E540

Bluetooth®

MANUAL

Português

EASY-LASER®

05-0721 Revisão 1.0
Versão de sistema 6.0

CONTEÚDO

INTRODUÇÃO 1

Manutenção e calibração 3

Viajar com seu sistema de medição 4

DISPLAY 5

Botões de navegação 6

Botões OK 6

Botões de função 6

Barra de status 7

Captura de tela 8

Luzes de LED 8

Compartimento 9

Carregar unidades de medição 9

Calculadora 10

Manuseio do arquivo de medição 11

Salvar arquivo 11

Gerenciador de arquivos 11

Abrir arquivo como modelo 12

Copiar arquivo na memória USB 12

Código de barras 12

Imprimir arquivo (Opcional) 12

Relatório 13

Fazer download de arquivo para o PC 13

Painel de controle 14

Filtrar 14

Unidade e resolução 15

Rotação do detector 15

Data e hora 15

Idioma 16

Usuário: 16

Luz de fundo 16

Desligamento automático 17

Informações 17

VGA 17

Atualização do sistema 18

Licença 19

Configuração do Bluetooth® 20

ESCOLHA O PROGRAMA 23

Preparativos 23

PROGRAMA VALORES 25
Tolerância 26
Zoom 26
Valores de metade ou zero definidos 27
Valores on-line – cores 27
Gravação automática 28
Exibições 28
Valores de streaming 29
Formato de dados 29
Verificação de calibração 30
HORIZONTAL 31
Montar as unidades 32
Conecte os cabos ou as unidades Bluetooth® 32
Cabo 32
Insira as distâncias 34
Meça usando o Easy Turn™ 35
Meça usando 9-12-3 36
Resultado e ajuste 37
Valores ao vivo 38
Compensação térmica 40
RefLock™ 41
Tolerância 42
TREM DE MÁQUINAs (3) 45
Insira as distâncias 46
Meça usando o EasyTurn™ 47
Meça usando 9-12-3 49
Resultado 50
Visualização de Máquina do resultado 50
Visualização da Tabela de resultado 51
Visualização do Gráfico de resultado 52
Travar par de pés 53
Melhor ajuste e Ajuste manual 53
Conexão incerta 53
Ajuste 54
Tolerância 56
Compensação térmica 57
SOFTFOOT 59
VERTICAL 61
Preparação 61
Medida 62
Resultado 63
Ajustar máquina 64
BTA 65
Preparações 66
Montar as unidades 66
Inserção de distâncias 67
Medir 68
VIBRÔMETRO 71
Medida 72
Nível de vibração 73
Valor da condição do mancal 74
DADOS TÉCNICOS 75
Unidades de medição ELM 40 e ELS 40 77
BTA E170 (opcional) 78
Vibrômetro (opcional) 79
íNDICE 81

INTRODUÇÃO

Damalini AB

A Damalini AB desenvolve, fabrica e comercializa o Easy-Laser®, um equipamento de medição e alinhamento baseado na tecnologia a laser.

Temos mais de 25 anos de experiência em funções de medição no campo e em desenvolvimento de produtos. Oferecemos também serviços de medição, significando que nós próprios usamos o equipamento que desenvolvemos, e que o aperfeiçoamos continuamente. Por isso, temos a ousadia de nos autodenominar especialistas em medição.

Não hesite em nos contatar sobre seus problemas de medição. Nossa experiência irá ajudar você a resolvê-los com facilidade.

Declaração de conformidade

Equipamento: Linha de produtos Easy-Laser®

A Damalini AB declara que a linha de produtos Easy-Laser® é fabricada em conformidade com as leis nacionais e internacionais.
O sistema atende aos requisitos a seguir, tendo sido testado segundo esses mesmos requisitos:

Diretivas da EMC	2004/108/EG
Diretiva de baixa tensão	2006/95/EC
Classificação do laser	EN-60825-1 e cumpre as normas 21 CFR 1040.10 e 1040.11, exceto para divergências de acordo com a notificação Laser Notice Nº 50, de 24 de junho de 2007.
Diretiva RoHs	2002/95/EG
Diretiva WEEE	2002/96/EG

Para dispositivos Bluetooth®: Este dispositivo está em conformidade com a Parte 15 das normas FCC. A operação está sujeita às seguintes condições:

(1) este dispositivo não pode causar interferência nociva

(2) este dispositivo deve aceitar qualquer interferência recebida, inclusive que possa causar operação indesejada.

Descarte de equipamentos elétricos e eletrônicos antigos(aplicável em toda a União Europeia e outros países europeus com programas de coleta seletiva) Este símbolo, encontrado no produto ou em sua embalagem, indica que o produto não deve ser tratado como lixo doméstico ao ser eliminado.
Deve ser entregue em um ponto de coleta para reciclagem de equipamentos elétricos e eletrônicos. Ao assegurar que este produto seja descartado corretamente, você ajudará a prevenir potenciais consequências negativas para o ambiente e a saúde humana. Para obter informações mais detalhadas sobre a reciclagem deste produto, contate a prefeitura local, o serviço de coleta de lixo ou a loja onde você adquiriu o produto.

Certificado de qualidade

A Damalini AB é certificada pela ISO 9001:2008. Certificado número 900958.

A Damalini AB confirma que nossos produtos são produzidos de acordo com as normas e padrões nacionais e internacionais. Todos os componentes são examinados antes da montagem, os produtos finais são testados com relação ao funcionamento e são visualmente verificados antes da entrega.

A calibração do equipamento atende por completo a certificação ISO9001: 2008 #7.6

Garantia limitada

Este produto é fabricado com base estrita no sistema de controle de qualidade da Damalini. Se o produto falhar dentro de 2 (dois) anos a contar da data da compra, em condições de uso normal, a Damalini reparará ou substituirá gratuitamente o produto.

1. Usando peças de substituição novas ou restauradas.
2. Trocando o produto por um produto novo ou que tenha sido fabricado com peças novas ou peças usadas aproveitáveis, que tenha funcionamento no mínimo equivalente à do produto original.

O comprovante da data de compra deve ser confirmado, e enviado juntamente com uma cópia do documento de compra original.

A garantia é válida sob condições normais de uso, descritas no manual do usuário anexado ao produto. A garantia compreende falha no produto Easy-Laser® que poderia estar relacionada ao material e/ou a erros de fabricação. A garantia é válida apenas no país de compra.

A garantia não é válida nos seguintes casos:

- Se o produto estiver quebrado devido a manuseio incorreto ou funcionamento incorreto
- Se o produto tiver sido exposto a temperaturas extremas, a calamidade ou a choque de alta tensão.
- Se o produto tiver sido modificado, consertado ou desmontado por pessoal não autorizado.

Uma compensação por eventuais danos em razão de falha do produto Easy-Laser® não está incluída na garantia. O custo do frete para a Damalini não está incluído na garantia.

Nota!

Antes da entrega do produto para conserto em garantia, é responsabilidade do comprador fazer o backup de todos os dados. A recuperação de dados não está incluída no serviço de garantia, e a Damalini não é responsável pela perda de dados ou danos durante trânsito ou reparo.

Garantia limitada da bateria de íon de lítio

É inevitável que as baterias de íon de lítio percam energia durante suas vidas úteis, dependendo das temperaturas de uso e do número de ciclos de carga. Dessa maneira, as baterias internas recarregáveis utilizadas na série E não fazem parte de nossa garantia geral de 2 anos. Há uma garantia de 1 ano para que a capacidade da bateria não caia além de 70% (uma alteração normal significa que a bateria deve ter mais de 70% de capacidade após mais de 300 ciclos de carga). Uma garantia de 2 anos será aplicada caso a bateria se torne inutilizável devido a defeito de fabricação ou a fatores sobre os quais a Damalini AB possa ter controle, ou se a bateria apresentar perda anormal de capacidade com relação ao uso.

Precauções de segurança

O Easy-Laser® é um instrumento a laser da Classe Laser II, com potência inferior a 1 mW, que exige que as precauções de segurança a seguir sejam tomadas:

- Nunca olhar diretamente para o feixe de laser
- Nunca aponte o feixe de laser para os olhos de ninguém.

Nota!

Abrir as unidades de laser pode resultar em radiação perigosa. Isso invalida a garantia dada pelo fabricante.

Se o arranque da máquina a ser medida puder provocar ferimentos, deverá eliminar-se a possibilidade de um arranque acidental antes de montar o equipamento, por exemplo, bloqueando o interruptor na posição de desligado ou removendo os fusíveis.Deverão manter-se estas precauções de segurança até o equipamento de medição ser retirado da máquina.

Nota!

O sistema não deve ser usado em áreas de risco de explosão.

Manutenção e calibração

Nossos Centros de serviço irão ajudar você de imediato caso seja necessário reparar o seu sistema de medição, ou quando for o momento para a calibração.

Nosso principal Centro de serviço fica localizado na Suécia. Existem vários centros de serviço locais que estão certificados para realizar manutenção e reparo limitados. Contate o Centro de serviço local em primeiro lugar, antes de enviar o equipamento para manutenção e reparo. Todos os Centros de serviço são listados no nosso site, em Manutenção e Calibração.

Antes de enviar o sistema de medição para o nosso centro de serviço principal, por favor preencha o Relatório de manutenção e reparo online, em www.easy-laser-service.com.

Manuais em PDF

Baixe os manuais em formato PDF no nosso site. Os PDFs também estão disponíveis em um cartão de memória USB fornecido com a maioria dos sistemas.

EasyLink

A nova versão do nosso programa de banco de dados EasyLink está disponível em um cartão de memória USB fornecido com a maioria dos sistemas. Você pode baixar a versão mais recente no site damalini.com>download>software.

Viajar com seu sistema de medição

Ao viajar de avião com o sistema de medição, recomendamos fortemente verificar as regras que se aplicam para cada empresa aérea. Algumas empresas/países têm limites para a bagagem embarcada com relação a itens que incluem baterias. Para obter informações sobre as baterias Easy-Laser®, consulte os detalhes da unidade do sistema no fim deste manual. Também é uma boa prática remover as baterias do equipamento, quando possível, por exemplo, D22, D23 e D75.

Compatibilidade

A série E não é compatível com as unidades analógicas anteriores da série D. Mas é permitido continuar a usar os suportes anteriores.

Aviso de isenção

A Damalini AB e nossos distribuidores autorizados não assumem nenhuma responsabilidade por danos a máquinas e fábricas que resultem do uso dos sistemas de ® medição e alinhamento do Easy-Laser.

Direitos autorais

© Damalini 2013

Podemos alterar e corrigir o manual em edições posteriores, sem nenhuma notificação prévia. As alterações feitas no equipamento Easy-Laser® também podem afetar a precisão das informações.

Outubro 2013

Fredrik Eriksson
Gerente de Qualidade, Damalini AB
Damalini AB, PO Box 149, SE-431 22 Mölndal, Suécia
Telefone: +46 31 708 63 00, Email: info@damalini.com
Web: www.damalini.com

DISPLAY

Pressione e mantenha pressionado o botão Ligar/Desligar para reiniciar o Display.

A Ligação para alimentação externa.

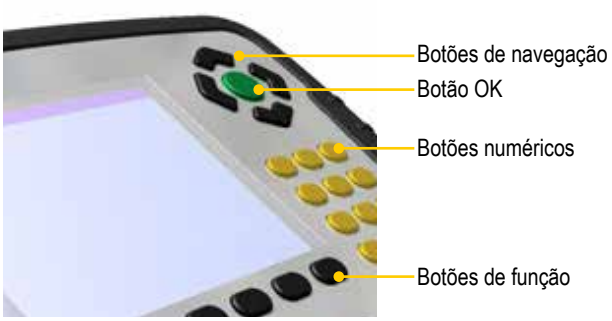
B USB A (mestre). Uso para memória USB.

C USB B (escravo). Uso para conexão a um PC.

D Conexão com equipamento Easy-Laser®.

Botões de navegação

Para navegar na tela, use os botões de navegação. O ícone selecionado é marcado com uma moldura amarela. Os botões de navegação também são usados para mover entre os ícones em um submenu e para alterar os valores dos campos.



Botões OK

Há dois botões verdes **OK** que trabalham da mesma forma. Pressione **OK** para selecionar o ícone atualmente selecionado, por exemplo.

Botões de função

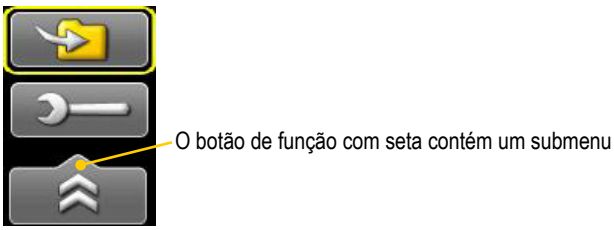
Os ícones acima das teclas de função alteram-se de acordo com a exibição mostrada na tela no momento.

A seguir, a lista dos ícones mais comuns.

	Voltar à exibição anterior. Pressione e mantenha pressionado para sair do programa atual.
	Voltar. Não há uma “exibição anterior”. Saia do programa atual.
	Mais. Contém um submenu com funções gerais, como (Painel de controle) e (Salvar arquivo).

Submenus

Os ícones formados por uma seta contêm um submenu. Use os botões de navegação para navegar em um submenu. Pressione **OK** para selecionar.



Barra de status

A Barra de status contém informações adicionais, como ícone de aviso, hora atual e conexão® Bluetooth.

Shaft alignment
08:40
mm
Unidade de medição. Alterar unidades por meio de Configurações.
A seta amarela indica que existem submenus

Há igualmente mensagens de texto relativas a:

- Ícone selecionado.
- Dicas sobre as informações que devem ser dadas.

Ícones da barra de status

	Aviso. Selecione o botão de função para obter informações adicionais relacionadas ao aviso.
	Aviso. Exibido quando as coordenadas são giradas no detector. Vá para o Painel de controle para girar coordenadas.
	Carregamento do Display. Indicando que um adaptador de energia está conectado.
	Ampulheta. O Display está no meio de uma tarefa.
	Periférico. Indica que um dispositivo periférico está conectado, como um projetor.
	Bluetooth®. Indica que a funcionalidade Bluetooth® está ativada. O número ao lado indica o número de unidades Bluetooth® conectadas.
	Relatório de impressão na impressora térmica A impressora térmica é um equipamento opcional.
	Impressão realizada OK.
	Problema de impressão.

Captura de tela

É possível fazer capturas de tela do que está exibido na tela no momento. Você pode enviar a captura de tela por email ou usá-la em relatórios.

Fazer uma captura de tela

1. Pressione e mantenha pressionado o botão de ponto (.) numérico por 5 segundos.
2. Uma ampulheta é exibida na barra de status.
3. A captura de tela é salva no sistema de arquivos como arquivo .jpg. É nomeada com a data e a hora atuais. Selecione para abrir os arquivos salvos. *Consulte "Manuseio do arquivo de medição" na página 11*.

Luzes de LED

Indicador direito

Amarelo	piscante: a bateria interna do Display está recarregando.

Indicador esquerdo

O indicador esquerdo tem várias funções e cores:

Vermelho/ azul	piscando rapidamente: reprogramando o sistema.
Vermelho	piscante: aviso, por exemplo, de bateria baixa.
Azul	piscante: Procurando detectores equipados com Bluetooth®. Luz fixa: Conectado a detectores equipados com Bluetooth®.
Verde	piscante: o Display está reiniciando. Luz fixa: A bateria interna do Display está completamente carregada.
Azul claro	piscante: a luz de fundo está desligada, mas o Display ainda está ligado. Pressione qualquer botão para ativar o Display.

Compartimento

Selecione [?] para mostrar a exibição da bateria. Esta exibição lhe dá uma boa visão geral do estado da bateria de todos os equipamentos conectados.
A série E **não** é compatível com as unidades da série D.

Carregar a unidade Display

A unidade de Display pode ser usada de -10ºC a +50ºC. Carregue a unidade de Display dentro da faixa de temperatura de ±0ºC a +40ºC.

Nota

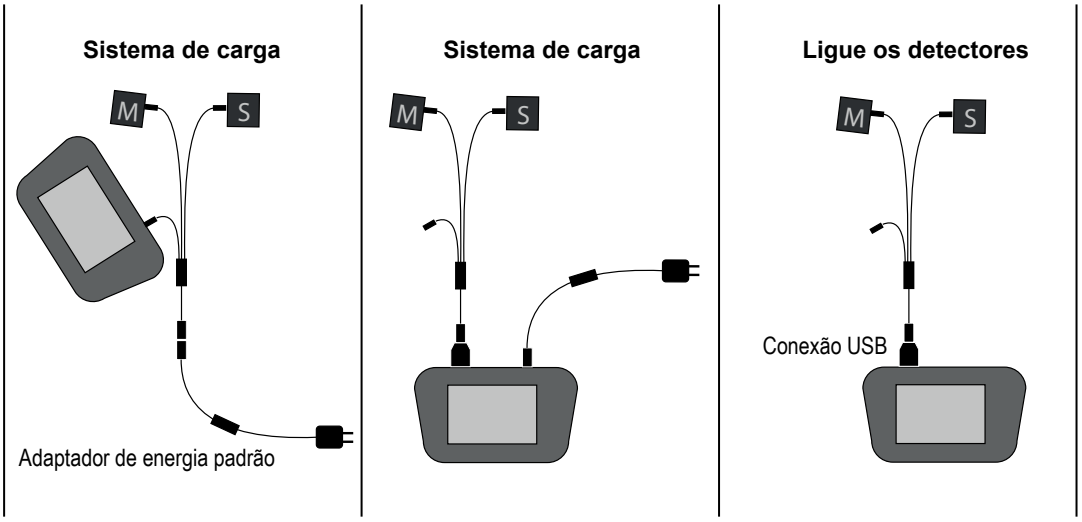
Se você fechar a unidade de Display durante o carregamento, ela será carregada com mais rapidez.

Adaptador de energia

Com o adaptador de energia conectado, você poderá continuar a trabalhar.

Carregar unidades de medição

Use o cabo de carga divisor para carregar as unidades Você pode conectar os detectores pelo cabo divisor no Display ou o adaptador de energia padrão.



12-0750

12-0751

Calculadora

A calculadora fica localizada na exibição Iniciar e no Painel de controle ( ).

1. Selecione e para abrir a calculadora.
2. Use os botões numéricos e de função para inserir valores.
3. Use o botão **OK** para calcular.

Selecione para exibir o submenu

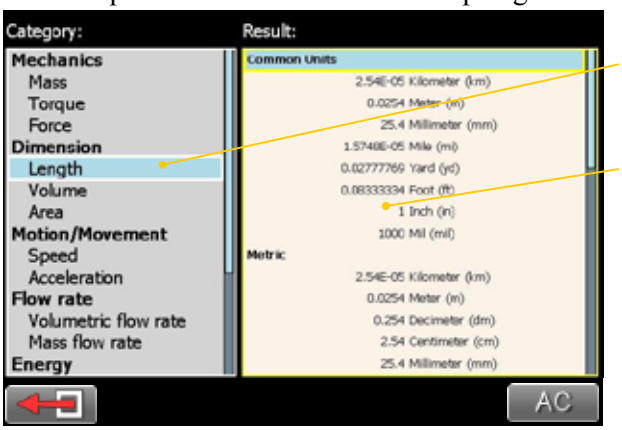
Use o botão OK como sinal de igual (=)

Conversor de unidades

O conversor de unidades fica localizado na exibição Iniciar e no Painel de controle ( ).

1. Selecione e para abrir o Conversor de unidades.
2. Selecionar uma categoria. Use os botões de navegação para cima e para baixo para se mover.
3. Pressione o botão de navegação direito. A coluna de resultados é ativada.
4. Selecione a unidade de conversão.
5. Insira uma quantidade. As outras unidades são recalculadas.

No exemplo abaixo é selecionada uma polegada.



Selecione categoria

Selecione unidade e quantidade

Manuseio do arquivo de medição

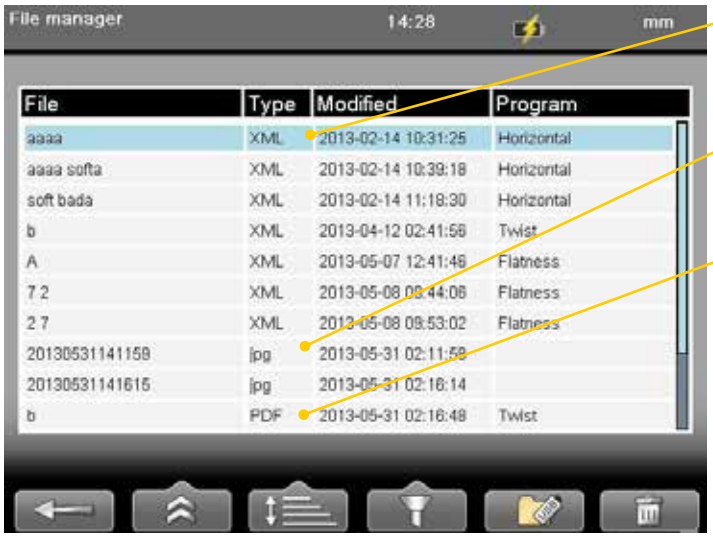
Salvar arquivo

1. Selecione e para salvar a medição.
2. Digite o nome do arquivo. Data e hora são adicionadas automaticamente ao nome do arquivo. As medidas salvas serão também disponibilizadas para outros usuários.
3. Pressione para salvar o arquivo.

Gerenciador de arquivos

Selecione (localizado na exibição Iniciar e no Painel de controle) para abrir as medidas salvas. O Gerenciador de arquivos é exibido. Aqui você pode saber facilmente quando e em que programa o arquivo foi salvo.

Pressione para abrir um arquivo de medição.

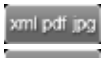
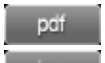


xml
Um arquivo de medição.

jpg
"Captura de tela" na página 8

PDF
Um relatório. O relatório PDF não pode ser aberto no Display.
PDF não disponível para E420.

Botões de função

	Voltar à exibição anterior.
	"Relatório" na página 13. *"Abrir arquivo como modelo" na página 12.* *"Imprimir arquivo (Opcional)" na página 12.*
	Classificar arquivos em ordem alfabética. Classificar arquivos por programa de medição. Classificar por hora.
	 Mostrar todos os arquivos. Mostrar apenas arquivos xml.  Mostrar apenas arquivos pdf. Mostrar apenas arquivos jpg.
	"Copiar arquivo na memória USB" na página 12.
	Excluir arquivos. Exclua todos os arquivos **mostrados** ou apenas o selecionado.

Abrir arquivo como modelo

É possível abrir uma medida salva e usá-la para fazer novas medidas. Isto é muito útil quando há muitos flanges ou máquinas com as mesmas dimensões, por exemplo. Desse modo você não precisa digitar as mesmas distâncias todas as vezes.

1. Selecione (localizado na exibição Iniciar e no Painel de controle). O Gerenciador de arquivos é exibido.
2. Marque um arquivo na lista e selecione . A exibição Editar distância aparece.
3. Altere as distâncias, se necessário, e passe para a exibição de medição.

Copiar arquivo na memória USB

Você pode copiar com facilidade uma medida salva ou outros arquivos em uma memória USB.

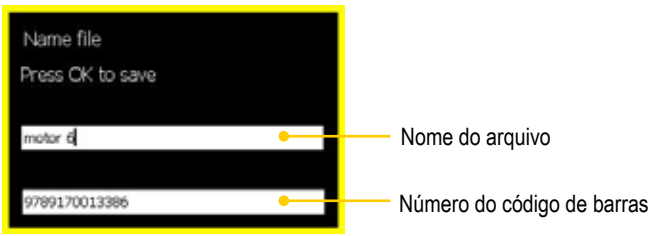
1. Insira uma memória USB.
2. Marque o arquivo que você deseja e selecione .
3. Uma pasta é automaticamente criada na memória USB. O arquivo é salvo na pasta `\Damalini\archive\`.

Código de barras

Salve o arquivo com o código de barras

O scanner de código de barras não está incluído em todos sistemas. A primeira vez que você medir uma máquina, cole um código de barras na máquina e salve a medição juntamente com o código de barras escaneado. Da próxima vez que você alinhar a mesma máquina, bastará escanear o código de barras e todos os dados da máquina serão lidos.

1. Escanear o código de barras na máquina.
2. Insira um nome de arquivo.
3. Pressione para salvar o arquivo. Todos os dados da medição serão salvos juntamente com o código de barras.



O número do código de barras é adicionado ao nome do arquivo.

Abra o arquivo com o código de barras

- Inicie o Display e escaneie o código de barras. A medição **mais recente** feita e salva com esse código de barras é aberta automaticamente.

  OU
- Selecione para abrir a exibição Arquivo. Escaneie o código de barras na máquina. **Todas** as medidas salvas com esse código de barras são mostradas.

Imprimir arquivo (Opcional)

Número de peça 03-1004

A impressora térmica é um equipamento opcional.

1. Salvar a medição. Para imprimir a partir de um programa para Eixo, é necessário abrir uma medição salva antes de imprimir um relatório.
2. Conecte a impressora térmica e selecione e .
3. O progresso é exibido na barra de status.

	Relatório de impressão na impressora térmica
	Impressão realizada OK.
	Problema de impressão.

Você também pode salvar uma medição, baixar o relatório pdf no seu PC e imprimi-lo.

Relatório

Um relatório é gerado e salvo no sistema de arquivos. Não é possível abrir uma medição antiga e salvá-la novamente (o trem de Máquinas do programa é uma exceção). No entanto, você pode gerar um novo relatório a partir de um arquivo aberto. Isso significa que você pode, por exemplo, alterar o idioma e fazer um novo relatório a partir de uma medição aberta. Depois, você pode baixar o relatório para um PC e imprimir.

Logotipo da empresa

Você pode substituir o logotipo do relatório pelo seu próprio arquivo .jpg.

1. Nomeie o seu logotipo como `logo.jpg`. O logo padrão tem proporções de 230 x 51 pixels.
2. Conecte o Display ao PC por meio de um cabo USB.
3. Coloque sua imagem na pasta do Display `Damalini/custom/reports/logo`.

Extensões de arquivos (por exemplo, .jpg) são frequentemente ocultadas na janela do Explorer. Para exibir extensões de arquivos, siga estes passos: Abra uma janela do Explorer e pressione Alt para mostrar o menu. Selecione as opções Ferramentas > Pasta. Clique na guia Exibição > Configurações avançadas > Limpar a caixa de verificação Ocultar extensões para tipos de arquivos conhecidos.

Formato de data

Por padrão, o formato de data e hora é definido pela CET (Hora Central Europeia).

Você pode alterar o formato de data e hora usado em seus relatórios PDF.

Consulte “Data e hora” na página 15.

Fazer download de arquivo para o PC

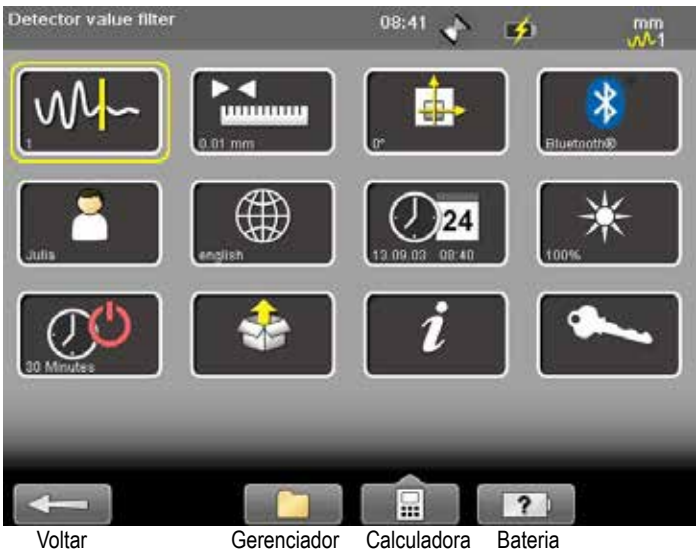
1. Inicie a unidade de Display.
2. Conecte o cabo USB entre a unidade de Display e o PC.
3. Enquanto usar essa conexão, a unidade de Display permanecerá bloqueada.
4. Exiba e/ou copie os arquivos para o PC.

EasyLink

Você também pode usar o nosso programa de banco de dados EasyLink para visualizar os arquivos no PC. O EasyLink está disponível em um cartão de memória USB fornecido com a maioria dos sistemas. Você pode baixar a versão mais recente em damalini.com>download>software.

Painel de controle

Selecione e para abrir o Painel de controle. Algumas configurações são pessoais e serão padrão da próxima vez que você iniciar o sistema.



Nota

Nem todas as configurações estão disponíveis para todos os sistemas.

Filtrar

Selecione para abrir a exibição Filtrar .

Se o feixe de laser passar através do ar com variação de temperatura, isso poderá influenciar a direção do feixe de laser. Quando há flutuação nos valores da medição, isso pode significar leituras instáveis. Tente reduzir a movimentação do ar entre o laser e o detector. Para tanto, movimente as fontes de calor ou feche portas, por exemplo. Se as leituras permanecerem instáveis, aumente o valor do filtro (mais amostras serão disponibilizadas para o filtro de estatística).

Selecione o filtro

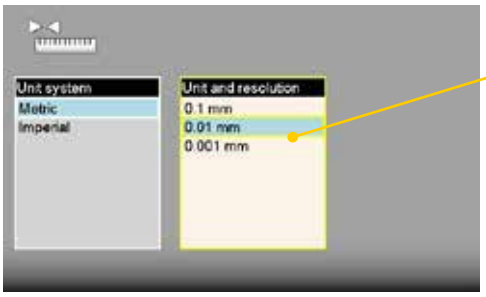
Use o menor tempo possível que ainda produza uma estabilidade aceitável durante a medição. O padrão é **1**. Normalmente, você usará um valor de filtro de 1 a 3. Se você definir o tipo de filtro para 0, nenhum filtro será usado.

Use os botões numéricos 3, 6 e 9 para definir o filtro. Na exibição Filtro e também ao usar um programa de medição.

Unidade e resolução

Configuração pessoal

Selecione para abrir a exibição Unidades e resolução. Use os botões de navegação para se mover entre os campos. Defina Métrica ou Imperial, e qual resolução você deseja usar. O padrão é definido em 0,01 mm (0.4 mil). A unidade selecionada é mostrada na Barra de status.



Observação!

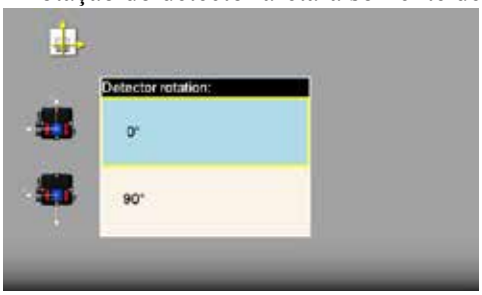
É possível selecionar 0,0001mm somente no sistema E940.
Para o E420, somente 0,01 mm é possível.

Rotação do detector

Configuração pessoal

O sistema de coordenadas pode ser girado em 90º. Selecione para abrir a exibição de rotação do detector. Quando as coordenadas são giradas, um aviso é exibido na Barra de status.

A rotação do detector afetará somente detectores com dois eixos.

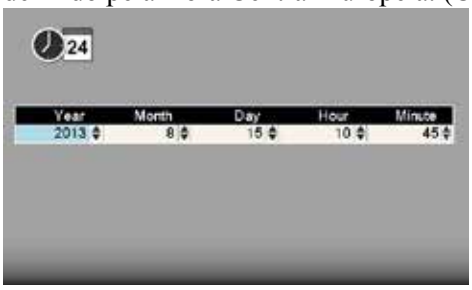


Exibição Rotação do detector

Aviso exibido na barra de status

Data e hora

Selecione para abrir a exibição Data e hora. Defina a data e a hora. O padrão é definido pela Hora Central Europeia. (CET)

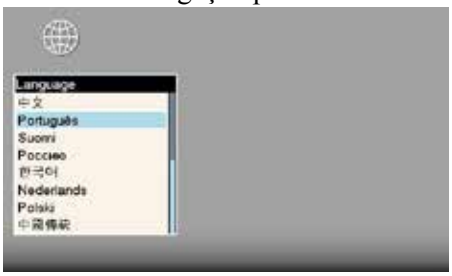


Exibição de Data e hora

Idioma

Configuração pessoal

Selecione para abrir a exibição Idioma. O padrão é definido em inglês. Use os botões de navegação para selecionar o idioma. Pressione **OK** para salvar as alterações.



Exibição Idioma

Usuário:

Selecione para abrir a exibição Usuários. Uma conta de usuário é usada para armazenar suas configurações pessoais.

Use os botões de função para adicionar e remover usuários. Para alternar entre usuários, basta selecionar o usuário para o qual você deseja alternar e pressionar **OK**.

Exibição Usuário

Luz de fundo

Configuração pessoal

Selecione para abrir a exibição Luz de fundo. Use os botões de navegação para se mover entre os campos. Pressione **OK** para salvar as alterações. Quando a luz de fundo está desligada, o sinal LED esquerdo pisca para indicar que o Display ainda está ligado.

Nível da luz de fundo

Ajuste a luz de fundo para facilitar a leitura sob luz solar. Lembre-se, contudo, de que um alto contraste consome mais energia da bateria. O padrão é definido em 50%.

Reduzir após

Defina o tempo antes de reduzir a luz de fundo para economizar energia. O Display ficará esmaecido, embora ligado. O padrão é definido em Nunca.

Desligar após

Defina o tempo antes do desligamento da luz de fundo. O padrão é definido em Nunca.

Exibição Luz de fundo

Desligamento automático

Configuração pessoal

Selecione para abrir a exibição de Desligamento automático. Selecione o espaço de tempo até que ocorra o desligamento automático. Use os botões de navegação para selecionar. Pressione **OK** para salvar as alterações.

Exibição Desligamento automático

Nota

As medições em progresso não serão salvas no caso de um desligamento automático.

Informações

Selecione para exibir as informações sobre número de série e versão do equipamento.

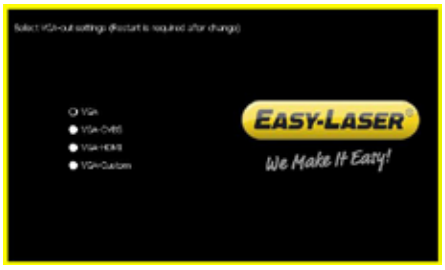
Exibição Informações

VGA

(Não disponível em todos os sistemas.)

Torna possível mostrar a imagem da tela do display com um projetor, por exemplo, em um contexto de treinamento. Pode ser instalado na fábrica, mediante solicitação.

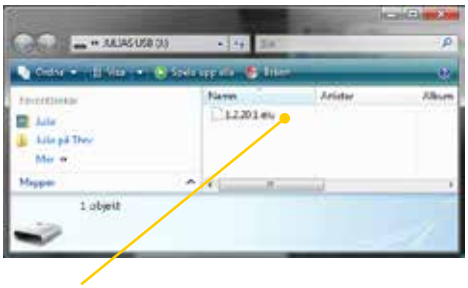
Selecione para abrir a exibição VGA.



Atualização do sistema

Baixe o arquivo de atualização

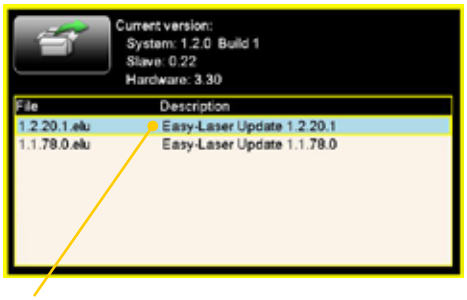
1. Vá até www.damalini.com > Download > Software > Atualização de firmware da unidade de Display série E.
2. Baixe o arquivo de atualização para seu PC.
3. Descompacte o arquivo.
4. Copie o arquivo .elu para a raiz de um cartão de memória USB.



Salve o arquivo .elu em um cartão de memória USB.

Instale o arquivo de atualização

1. Inicie a unidade de Display. Verifique se a bateria interna da unidade de Display está carregada. O símbolo da bateria deve estar no mínimo amarelo.
2. Insira o cartão de memória USB na unidade de Display. Não remova a memória USB até que a atualização seja concluída.
3. Selecione e para ver a tela de atualização do Sistema.
4. Selecione o arquivo de atualização e pressione **OK**.
5. Selecione . A instalação é iniciada.
6. A unidade de Display reiniciará automaticamente assim que a instalação terminar e o menu principal for exibido.



Selecione o arquivo .elu.

O menu principal é exibido automaticamente após reiniciar.

Nota

Durante a reinicialização, a tela se torna preta por até um minuto. Ao ser exibido, o menu principal poderá "congelar" (sem resposta quando você pressiona os botões). Se isso acontecer, pressione o botão Ligar/Desligar por no mínimo 15 segundos para reiniciar o Display.

Pacote de fontes

Alguns dos sistemas da série E iniciais não foram instalados com fontes Unicode. Para instalar as últimas atualizações do sistema, é preciso instalar o pacote de fontes com fontes Unicode.

Verifique se é preciso instalar:

1. Selecione e para ver a exibição de Idioma.
2. Verifique se o idioma chinês está instalado. **Se chinês estiver instalado, você já tem o pacote de fontes correto**. Caso contrário, vá para www.damalini.com > Baixar > Software > unidade de exibição Eseries Atualização de pacote de fontes e siga as instruções acima para instalar.

Chinês instalado?
Não é necessário atualizar com o pacote de fontes.

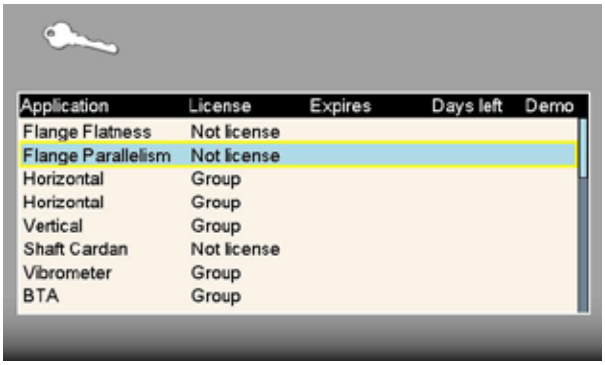
Licença

É fácil atualizar seu Display.

1. Contate o distribuidor Easy-Laser® se desejar atualizar o seu Display.
2. Um e-mail será enviado a você com informações sobre como baixar o arquivo de atualização.
3. Salve o arquivo na raiz do sistema de arquivos para um cartão de memória USB ou diretamente no Display.

Salvar o arquivo em USB

1. Salve o arquivo de licença baixado em um cartão de memória USB.
2. Insira o cartão de memória USB em um Display.
3. Selecione e para ver a exibição de Licença.



4. Selecione para pesquisar licenças.
5. Pressione **OK** para importar a licença.

Salvar o arquivo no Display

1. Conecte o Display a um PC.
2. Salve o arquivo de licença na raiz do armazenamento do Display.

3. Selecione e para ver a exibição de Licença.
4. Selecione para pesquisar o novo arquivo de licença. Uma janela é exibida.
5. Desconsidere o texto e selecione . O arquivo de licença é instalado e a funcionalidade completa é atingida.

Configuração do Bluetooth®

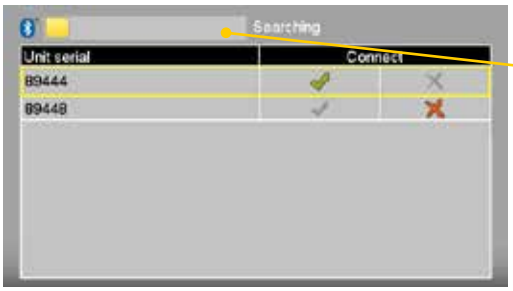
A tecnologia sem fio Bluetooth® possibilita ao Display e ao Detector trocar dados sem usar cabos.

Alguns detectores têm Bluetooth® integrado, outros têm uma unidade Bluetooth separada, conectada ao detector. *Consulte os Dados técnicos para saber mais*.

Configurar

Isso só é necessário ao acrescentar novas unidades Bluetooth® à lista.

1. Selecione para abrir a exibição Bluetooth®.
2. Selecione para pesquisar unidades Bluetooth®.
3. A exibição é atualizada com unidades Bluetooth® Easy-Laser® compatíveis.



Procurando unidades Bluetooth®

4. Escolha a unidade que você quer conectar e selecione . A unidade será automaticamente conectada quando você iniciar um programa de medição.
5. Pressione para salvar as alterações e sair da exibição Bluetooth®.
6. Insira um programa de medição. A unidade de Display será conectada às unidades selecionadas. Durante a conexão, o indicador de LED esquerdo piscará com uma luz azul que se transformará em uma luz azul fixa, após a conexão.
7. Um ícone na barra de status indica quantas unidades Bluetooth® estão conectadas.

Uma unidade Bluetooth® conectada

Botões de função

	Voltar ao Painel de controle. As alterações feitas na tabela foram salvas.
	Procurar unidades Bluetooth®.
	Cancelar pesquisa. Use se a unidade Bluetooth® tiver sido localizada.
	Remover uma unidade Bluetooth® da lista.
	Conectar a unidade. A unidade será automaticamente conectada quando você iniciar um programa de medição.
	Desconectar a unidade. A unidade permanecerá na lista.

Use apenas uma unidade Bluetooth®

Muitos de nossos sistemas são entregues com duas unidades de medição. Em alguns casos, você pode querer usar apenas uma unidade junto com um transmissor de laser. Por padrão, as unidades são definidas como “Conectar ”. Se uma unidade não usada estiver definida como “Conectar ”, o sistema tentará se conectar, mesmo se ela não estiver ligada.

1. Conecte a unidade Bluetooth ao detector.
2. Selecione para abrir a exibição Bluetooth®.
3. Defina como a unidade Bluetooth® que você quer usar.
4. Verifique se as outras unidades estão definidas como .
5. Insira um programa de medição.

O Display será conectado à unidade selecionada. Isso pode levar alguns minutos.

Nota

Remova a unidade Bluetooth® da unidade de Medição antes de colocar o equipamento na maleta de transporte. Se conectado, ele descarregará a unidade de Medição.

Informações sobre Bluetooth®

O dispositivo contém

ID FCC: PVH0925

IC: 5325A-0925

Esse dispositivo está em conformidade com a Parte 15 das regras FCC.

A operação está sujeita às duas condições a seguir;

(1) este dispositivo não pode causar interferência prejudicial e

(2) este dispositivo deve aceitar qualquer interferência recebida, incluindo interferências que podem causar uma operação indesejada.

ESCOLHA O PROGRAMA

Preparativos

Antes de iniciar a medição, há diversos itens a ser verificados para que se garanta uma medição válida e precisa.

- Garanta um bom ambiente bom de medição. A luz forte do sol, luzes de aviso, vibrações e gradientes de temperatura podem afetar as leituras.
- Verifique se as superfícies estão limpas.
- Verifique se a fundação da máquina está estável.
- Examine o funcionamento e a movimentação livre no mancal.

Valores
Mostra leituras ao vivo das unidades S e M.

Horizontal
Para alinhamento de máquinas horizontais.

9-12-3. As posições da medição são registradas nas posições de 9, 12, 3 horas.

EasyTurn™. As posições da medição são registradas em 40º.

Softfoot
Verificar para garantir que a máquina esteja apoiada de maneira uniforme em todos os pés.

Trem de máquinas (3)
Para alinhamento dos trens de máquina com três máquinas.

Vertical
Para alinhamento de máquinas montadas verticalmente.

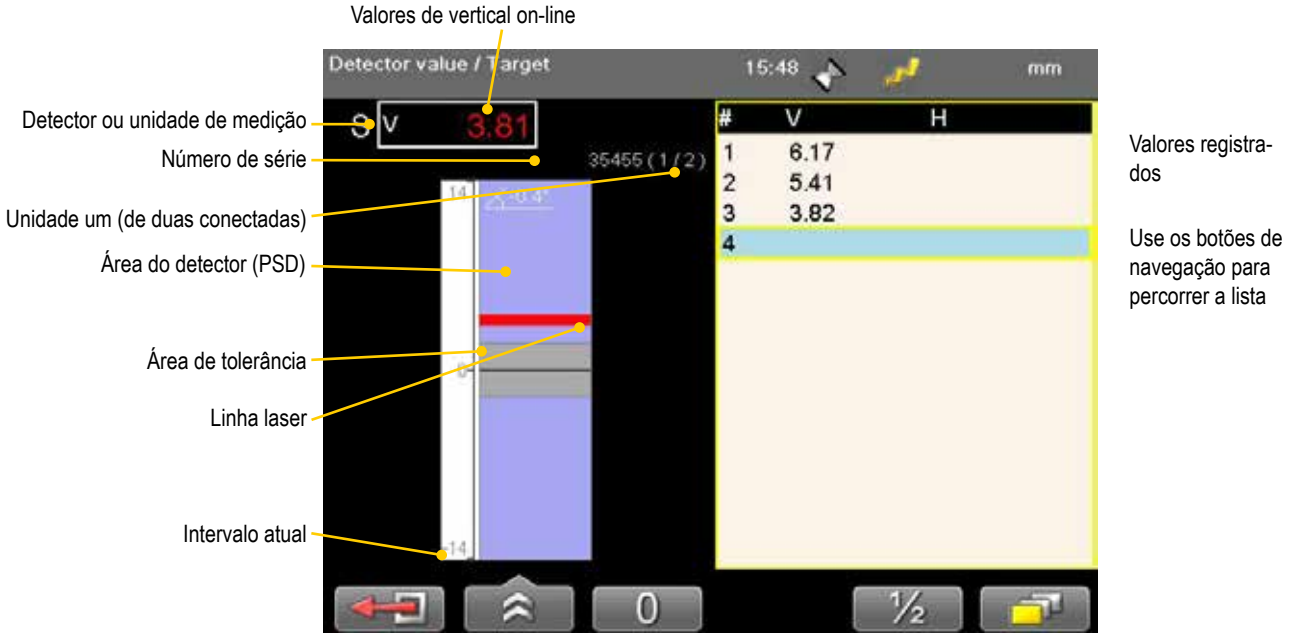
BTA
Para alinhamento de correia e transmissões por corrente.

Vibrômetro
Mostra o nível de vibração em “mm/s” e o valor de condição do mancal em “g”.

PROGRAMA VALORES

Com o programa Valores é possível obter leituras on-line nos detectores. Como padrão, uma mira e uma tabela são exibidas.

Pressione **OK** para registrar os valores.

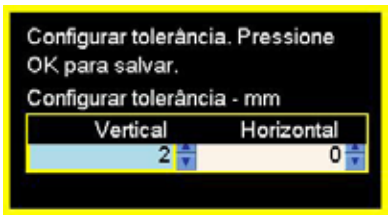


Botões de função

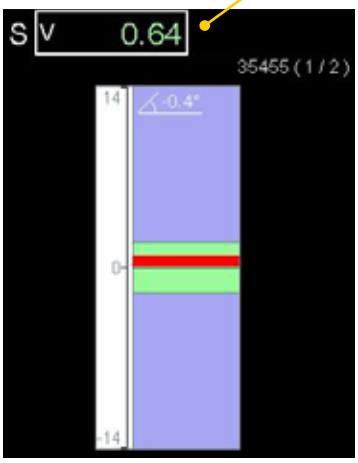
	Voltar. Saia do programa.
	Abrir o painel de Controle. *Consulte também Display > Painel de controle.* **Definir tolerância**. *Consulte a próxima página.* **Zoom**. *Consulte a próxima página.* **Salvar arquivo**. *Consulte também Display > Manuseio do arquivo de medição.* **Gravação automática**. *Consulte Gravação automática.* **Excluir valores registrados**. Imprimir relatório em impressora térmica (equipamento opcional).
0	**Definido para zero**. Defina o valor atual para zero.
½	**Metades**. Valor exibido em metades.
1/1	**Absoluto**. Retorna para o valor absoluto. Disponível somente após zeros ou metades.
	Telas. Escolha o modo de exibição dos valores. Use o botão de navegação esquerdo e direito para alternar entre dois ou mais detectores quando apenas um alvo for exibido.

Tolerância

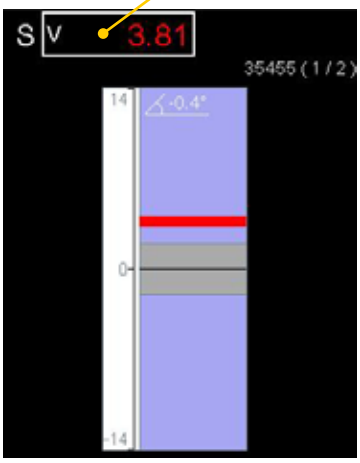
1. Selecione e para definir a tolerância. É possível definir diferentes tolerâncias nas direções vertical e horizontal.
2. Use os botões de navegação para se mover entre os campos e para alterar a tolerância.
3. Pressione **OK**.



Valores on-line e marcações exibidas em verde quando estiver dentro da tolerância.

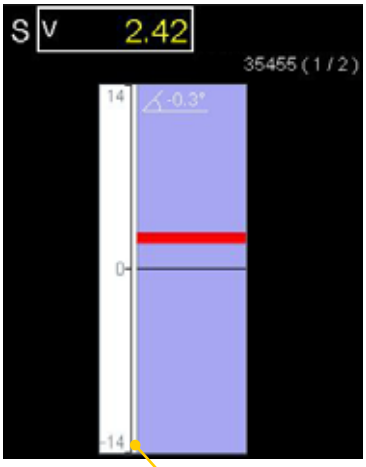


Valores on-line exibidos em vermelho quando fora da tolerância.

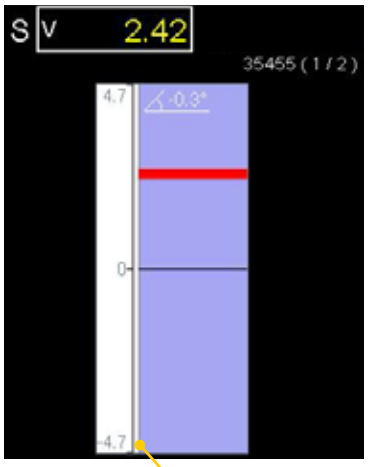


Zoom

1. Selecione e para utilizar o zoom.
2. Selecione um fator de zoom entre 1 e 5. Use os botões de navegação para aumentar ou diminuir o zoom.
3. Pressione **OK**.



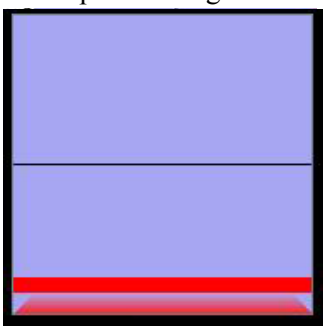
Exibição padrão



O fator de zoom é definido em 3

Aviso de borda

Quando o feixe de laser aproxima-se da borda, a borda fica “acesa” em sinal de aviso. Não é possível registrar valores quando se vê o aviso de borda.



Valores de metade ou zero definidos

Metade do valor

Selecione ½ para dividir em dois o valor exibido.

A linha zero do PSD passa a meio caminho para a linha de laser.

Valor definido como zero

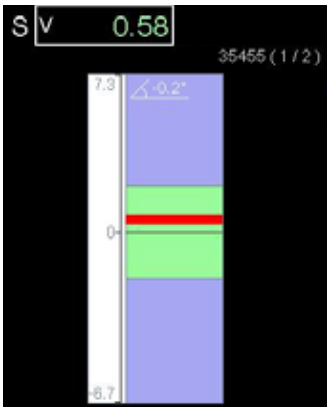
Selecione 0 para definir como zero o valor exibido.

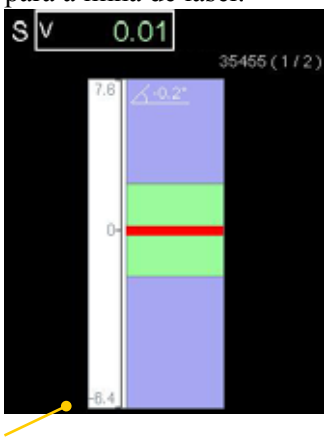
A linha zero do PSD passa para a linha de laser.

Valor absoluto

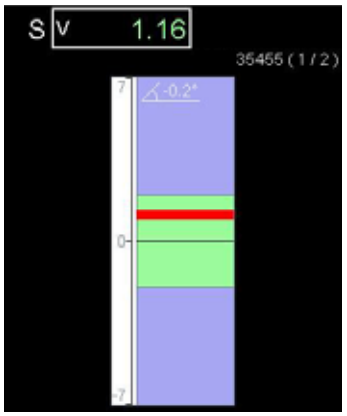
Selecione ¹⁄₁ para retornar ao valor absoluto.

A linha zero do PSD retorna ao centro do PSD.





Observe a alteração do intervalo atual



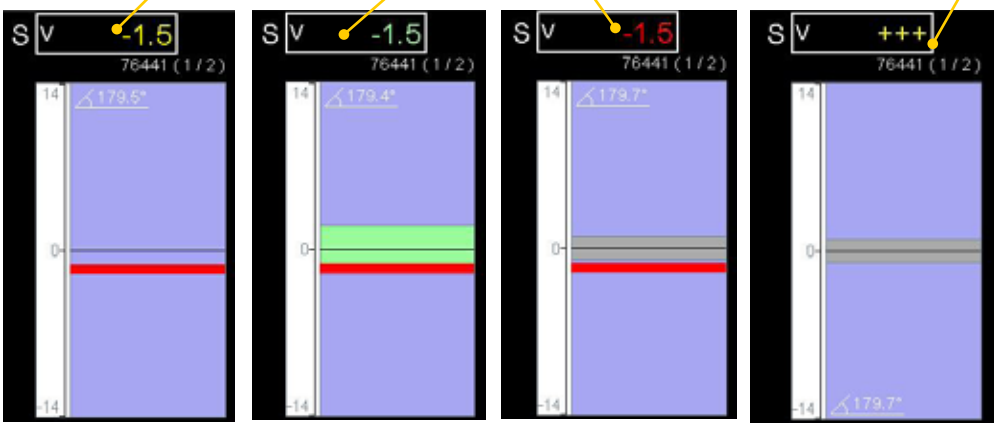
Valores on-line – cores

Os valores on-line encontram-se normalmente em amarelo

Verde quando estiver dentro da tolerância

Vermelho quando estiver fora da tolerância

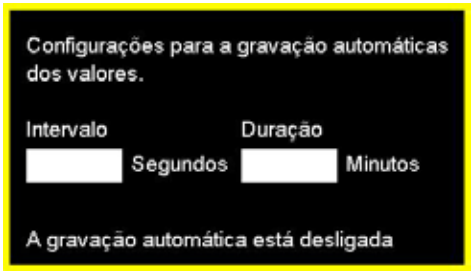
Perda de sinal, feixe de laser interrompido, por exemplo



Gravação automática

Em Valores, é possível fazer gravações automáticas de valores. Isso é muito útil para registrar valores durante um espaço de tempo mais longo, por exemplo.

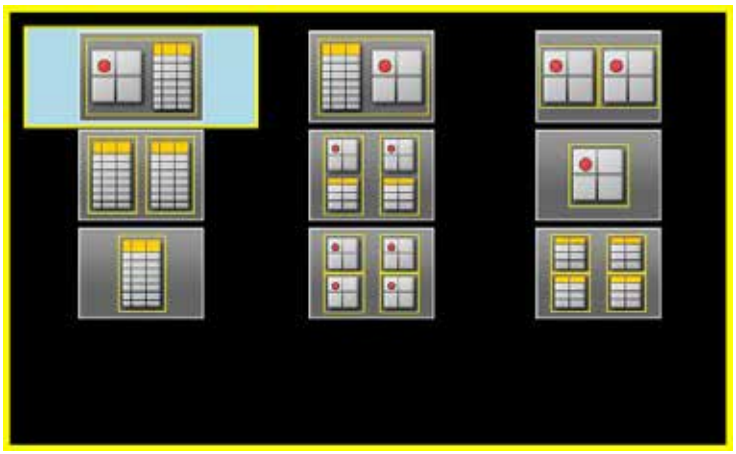
1. Selecione e para iniciar a gravação automática.
2. Defina o intervalo.
3. Pressione o botão de navegação “direito”.
4. Defina a duração.
5. Pressione **OK**. A gravação terá início e você poderá acompanhar o progresso na tela.



O ícone indica que os valores estão sendo registrados

Exibições

Você pode optar pelo modo de exibição dos valores atuais. Como padrão, uma mira e uma tabela são exibidas, mas você pode optar por mostrar apenas a mira, por exemplo. Selecione para exibir as diferentes opções de layout. Consulte a imagem abaixo.



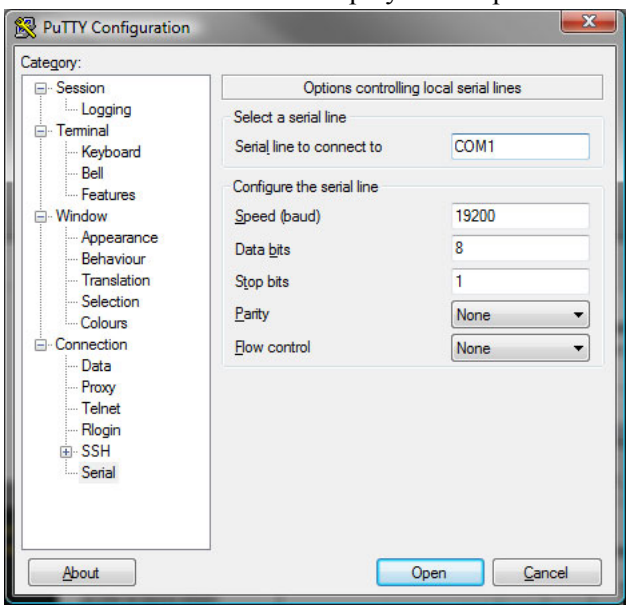
Nota!

Use o botão de navegação esquerdo e direito para alternar entre dois ou mais detectores quando apenas uma mira for exibida.

Valores de streaming

Com o recurso Valor de streaming, você pode transferir dados da unidade de Display. Para que funcione, você precisa de um cabo de modem nulo USB/USB, o cabo USB que vem com o sistema não funciona com valores de streaming.

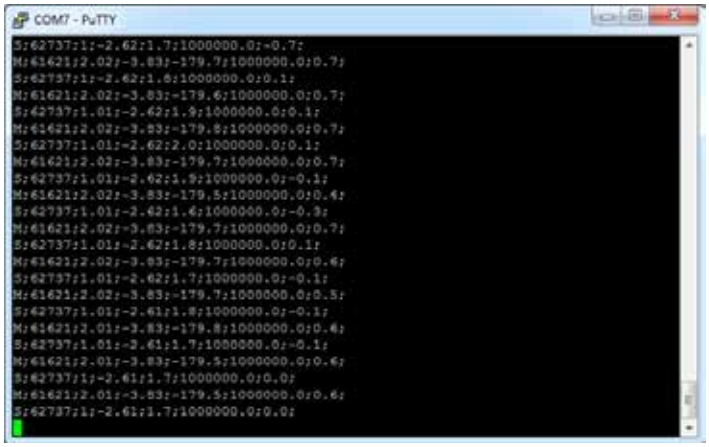
1. Conecte a unidade de Display ao computador usando o cabo de modem nulo USB/USB.



O cabo de modem nulo USB-USB aparece como uma Porta Serial Virtual com as propriedades a seguir:
19.200 bps, 8n1 sem controle de fluxo.

O número da porta pode ser encontrado, por exemplo, através do Gerenciador de Dispositivos. Veja ‘Porta Serial USB’ em ‘Portas (COM e LPT)’.

2. Clique em Abrir.
3. Inicie o programa Valores no Display.
4. Selecione e para iniciar a transmissão de valores.
5. Para interromper, selecione .



Neste exemplo, puTTY é utilizado para exibir os dados transmitidos

Formato de dados

Os dados são enviados como linhas, com os valores separados por ponto e vírgula. Cada linha inicia com a identificação de um detector, S, M, Vib ou BTA, seguida do número serial do detector. A unidade e a resolução dependem das configurações no perfil do usuário.

Dados do Vib: Vib;serial;LP;HP;G;

Dados do BTA: BTA;serial;PSD1X;PDF2X;PDF3X;ângulo do eixo X;ângulo do eixo Y;ângulo do eixo Z;

Dados do S: S;serial;PSD X;PSD Y;ângulo do eixo X;ângulo do eixo Y;ângulo do eixo Z;

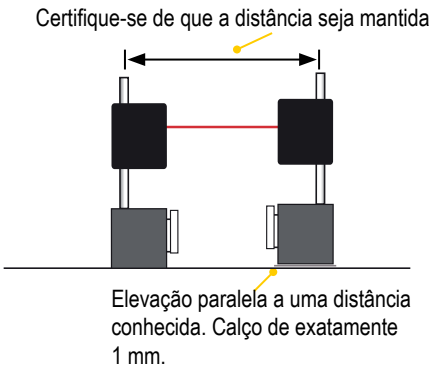
Dados do M: M;serial;PSD X;PSD Y;ângulo do eixo X;ângulo do eixo Y;ângulo do eixo Z;

Verificação de calibração

Use o programa Valores para verificar se as leituras do detector estão dentro das tolerâncias especificadas.

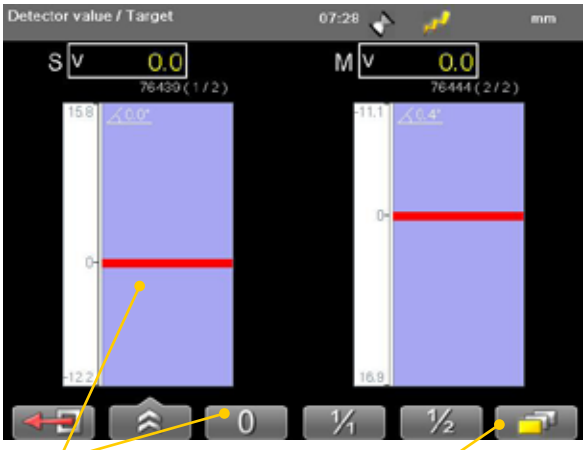
Verificação rápida

1. Defina a tolerância para 0,01 mm (0,5 mil).
2. Selecione e mostre os alvos para as unidades M e S.
3. Selecione para definir o valor como zero.
4. Coloque um calço sob a base magnética para elevar a unidade M em 1 mm (100 mils). A leitura da unidade M deve corresponder ao movimento em 1% (1 mil ± 1 digito) (0,01 mm ± 1 digito).
5. Remova o calço da unidade M.
6. Selecione para definir o valor como zero.
7. Faça um sinal para marcar a posição do detector.
8. Coloque o calço sob a base magnética da unidade S. A leitura da unidade S deve corresponder ao movimento em 1% (1 mil ± 1 digito) (0,01 mm ± 1 digito).



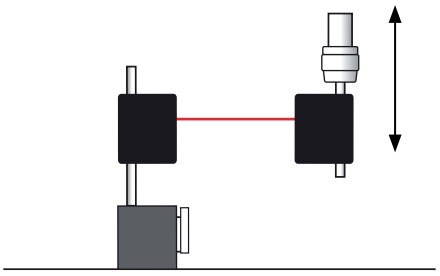
Nota

O calço deve ter exatamente 1 mm. Nesse exemplo, somente a unidade M é verificada.



Verificação de precisão

1. Fixe uma unidade na ferramenta da máquina.
2. Selecione para definir o valor como zero.
3. Mover as unidades em uma distância conhecida é usar o movimento do eixo motor da máquina-ferramenta.
4. A leitura da unidade fixada deve corresponder ao movimento em 1% (1 mil ± 1 digito) (0,01 mm ± 1 digito).



Nota

Nesse exemplo, é somente a unidade fixada na máquina que é verificada.

HORIZONTAL

Para máquinas com montagem horizontal.
Selecione um destes métodos de medição:

EasyTurn™

Começa em qualquer ponto da volta. As três posições de medição podem ser registradas com no mínimo 20º de separação. Por padrão, é mostrado o programa EasyTurn.

Consulte "Meça usando o Easy Turn™" na página 35.

9-12-3

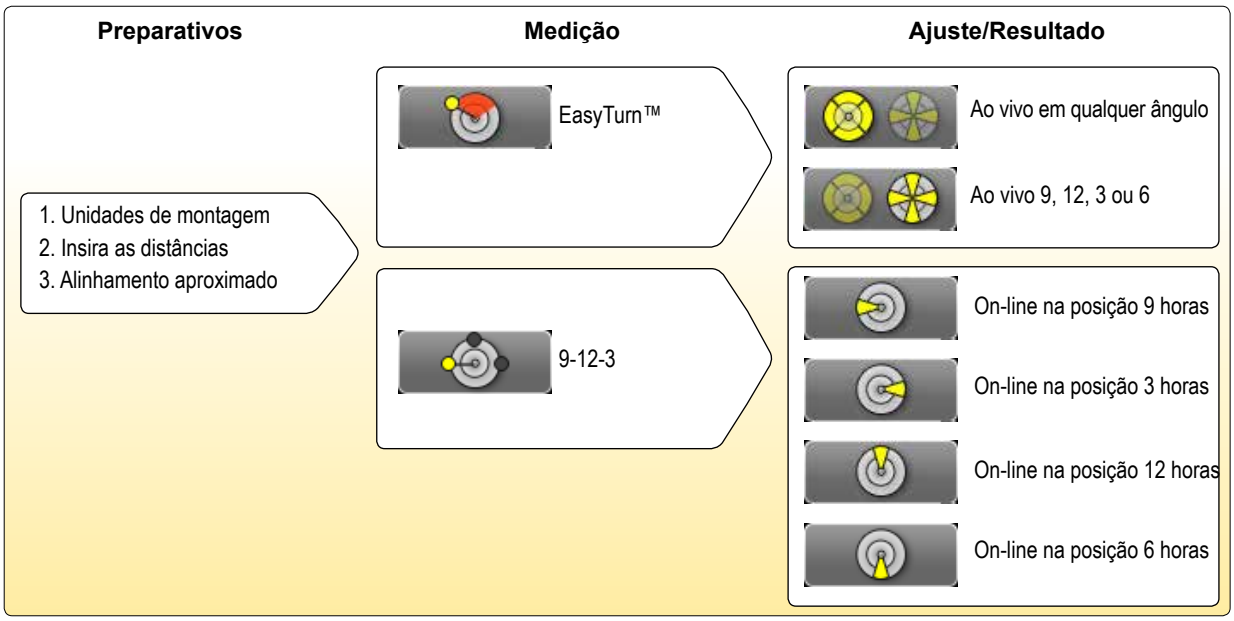
As posições de medição são registradas nas posições de 9, 12 e 3 horas. Não se usam clinômetros.

"Meça usando 9-12-3" na página 38.

Nota

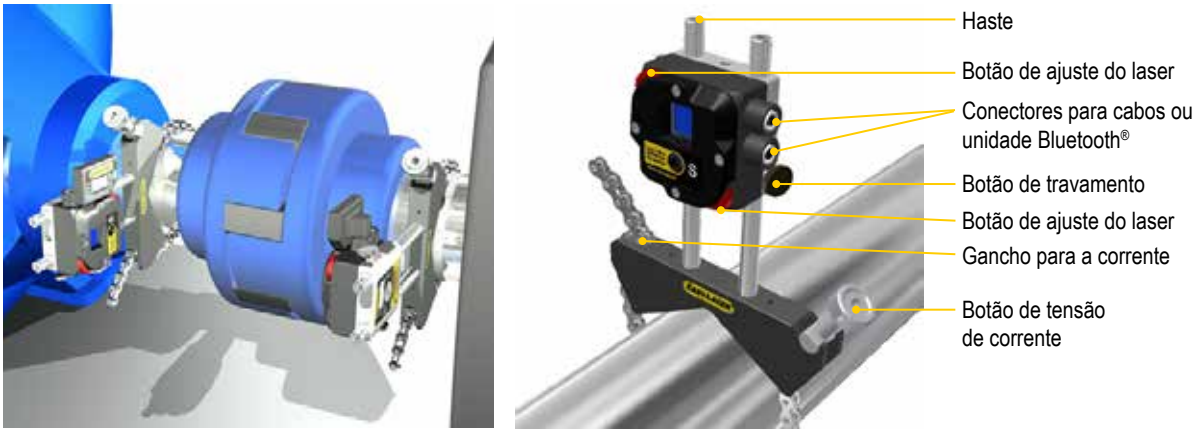
As medições feitas com versões mais antigas do programa Horizontal são abertas com a versão antiga do programa. Para obter informações relacionadas à versão anterior do programa, consulte o manual correspondente.

Fluxo de trabalho



Montar as unidades

1. Monte a unidade S na máquina fixa e a unidade M na máquina móvel.
2. Monte as unidades uma de frente para a outra. Verifique se elas estão aproximadamente no mesmo raio e ângulo de rotação.


Haste
Botão de ajuste do laser
Conectores para cabos ou unidade Bluetooth®
Botão de travamento
Botão de ajuste do laser
Gancho para a corrente
Botão de tensão de corrente

Unidades de medição montadas, imagem mostrando unidades de medição de 2 eixos

Conecte os cabos ou as unidades Bluetooth®

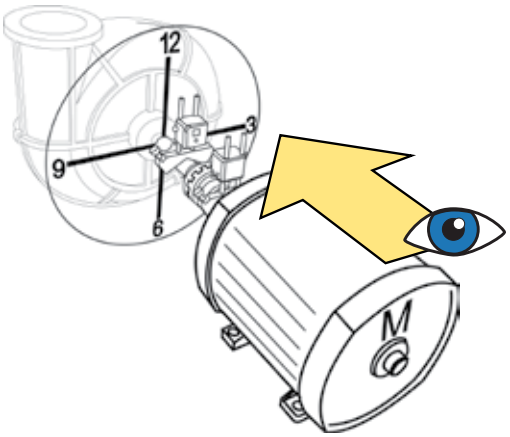
Cabo

As unidades de medição têm dois conectores utilizados pelos cabos ou unidades Bluetooth®.

1. Conecte um cabo ao Display. Conecte a outra extremidade a qualquer uma das unidades de medição.
2. Conecte o segundo cabo entre as unidades de medição.

Bluetooth®

O Display é equipado com tecnologia sem fio Bluetooth®, que permite que o Display receba dados sem o uso de cabos. Para obter mais informações, *"Configuração do Bluetooth®" na página 20*

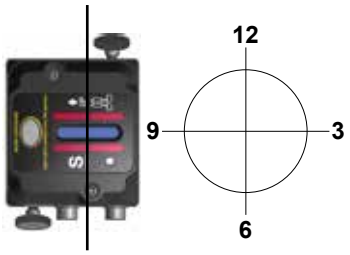


Fique de frente para a máquina fixa (S) a partir da máquina móvel (M). 9 horas está à esquerda, como nos programas de medição.

Ajuste as unidades de medição

Coloque as unidades de medição nas hastes, mantendo aproximadamente o mesmo raio e ângulo rotacional. Você deve manter certa distância ao colocar as unidades de medição, como na imagem. Certifique-se também de que o botão de ajuste funciona em ambas as direções.

1. Coloque as unidades de medição na posição de 9 horas. Ajuste a linha do laser no centro dos alvos. Use os botões de ajuste e/ou mova os detectores nas hastes.



2. Gire os eixos em 180º. Faça uma marca nas hastes ou na metade da máquina entre a linha do laser e o centro dos alvos.

3. Ajuste os feixes do laser bem no centro dos alvos. Use os botões de ajuste e/ou mova os detectores nas hastes.

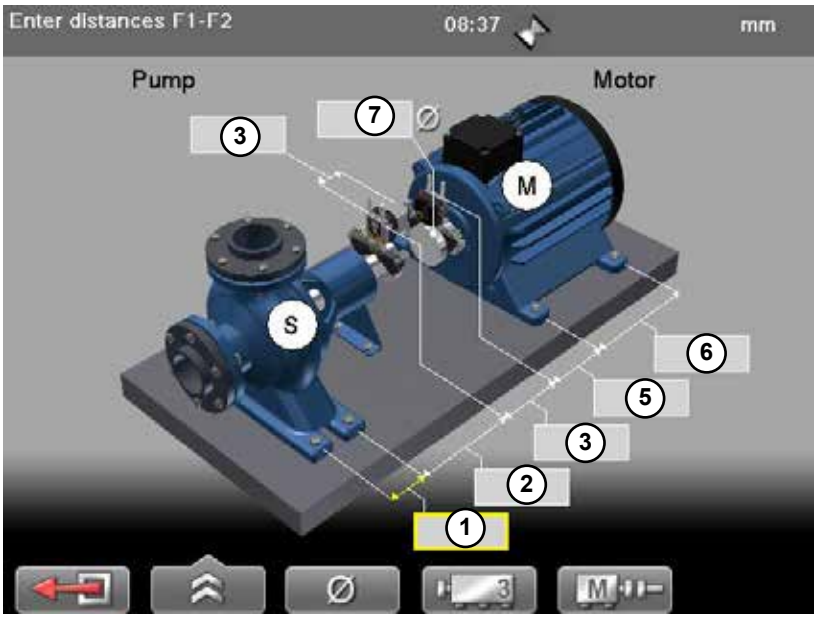
4. Ajuste a máquina móvel até que o feixe do laser atinja o centro dos alvos.

5. Gire os eixos em 180º. Verifique se ambas as linhas do laser atingem os alvos. Se não, repita as etapas de 3 a 5.

Gire os eixos para a posição de 12 horas. Repita todas as etapas para o ajuste vertical.

Insira as distâncias

Confirme cada distância com .



1. Distância entre o primeiro e o segundo par de pés. Opcional, selecione para ativar o campo.
2. Distância entre o segundo par de pés e a unidade S. Opcional, selecione para ativar o campo.
3. Distância entre a unidade S e a unidade M. Medida entre as hastes.
4. Distância entre a unidade S e o centro do engate.
5. Distância entre a unidade M e o par de pés 1.
6. Distância entre o par de pés um e o par de pés dois.
7. Diâmetro de engate. Opcional, selecione para ativar o campo.

Botões de função

	Sair do programa.
	Consulte "Painel de controle" na página 14. *Consulte "Resultado e ajuste" na página 40* *Consulte "Meça usando o Easy Turn™" na página 35* Selecione para inserir as distâncias da máquina S. 3D 2D Alterne entre mostrar a exibição da distância em 3D ou 2D.
	Diâmetro. Selecione para especificar o diâmetro de engate. Isso será necessário, se desejar o resultado com base na folga do engate em vez do ângulo.
	Adicionar um par de pés.
	Botão de alternância. Exibir a máquina móvel à esquerda ou à direita.
	Continue para a visualização de Medição. Disponível quando você especifica as distâncias obrigatórias.

Meça usando o Easy Turn™

Preparativos

Siga a preparação, conforme descrito nas páginas anteriores.

1. Montar as unidades de medição.
2. Insira as distâncias, confirme cada uma com **OK**.
3. Se necessário, execute um alinhamento aproximado.
4. Se necessário, execute uma verificação de pé manco.

Medição

Não é possível medir com separação igual ou menor que 40º entre os pontos de medição. Contudo, para obter resultados ainda mais precisos, separe os pontos o máximo possível. As cores indicam as posições ideais para medição.

1. Ajuste o laser ao centro do alvo. Se necessário, ajuste as unidades nas hastes e use os botões de ajuste do laser.
2. Pressione para registrar a primeira posição. A primeira posição é definida automaticamente como zero.
   Uma marca vermelha é exibida.
3. Gire os eixos para fora da marca vermelha de 20º.
4. Pressione para registrar a segunda posição.
5. Gire os eixos para fora das marcas vermelhas.
6. Pressione para registrar a terceira posição. A exibição Resultado e ajuste é mostrada.

Aviso de borda
Quando o feixe de laser aproxima-se da borda, a borda fica "acesa" em sinal de aviso. Não é possível registrar valores quando se vê o aviso de borda.

Botões de função

	Voltar. Meça na posição anterior ou retorne à exibição Distância.
	Consulte "Painel de controle" on page 14.
	Passe para o método EasyTurn™. Passe para o método 9-12-3. Passe para o método Multiponto Horizontal.
	Consulte "SOFTFOOT" on page 59.

Meça usando 9-12-3

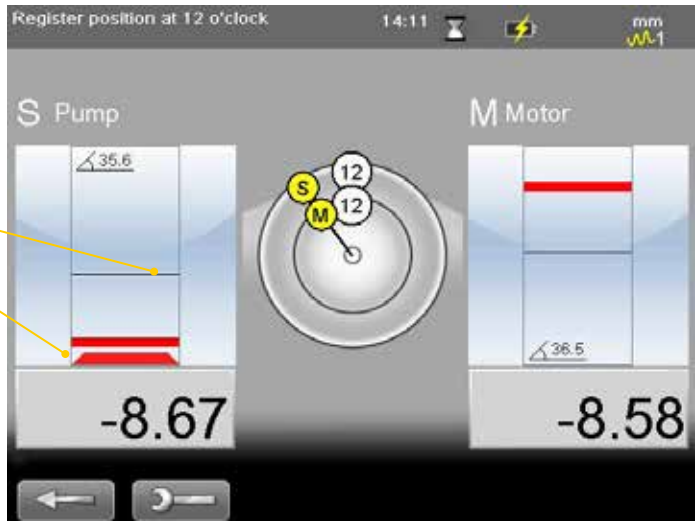
Preparativos

Siga a preparação, conforme descrito nas páginas anteriores.

1. Montar as unidades de medição.
2. Insira as distâncias, confirme cada uma com **OK**.
3. Se necessário, execute um alinhamento aproximado.
4. Se necessário, execute uma verificação de pé manco.

Medição

1. Selecione e para passar a 9-12-3.
2. Ajuste o laser ao centro do alvo. Se necessário, ajuste as unidades nas hastes e use os botões de ajuste do laser.
3. Gire os eixos para a posição de 9 horas.
4. Pressione para registrar a primeira posição. A primeira posição é definida automaticamente como zero.
5. Gire os eixos para a posição de 12 horas.
6. Pressione para registrar a segunda posição.
7. Gire os eixos para a posição de 3 horas.
8. Pressione para registrar a terceira posição. A exibição Resultado e ajuste é mostrada. Consulte *"" on page 40*.



A primeira posição é definida automaticamente como zero.

Aviso de borda

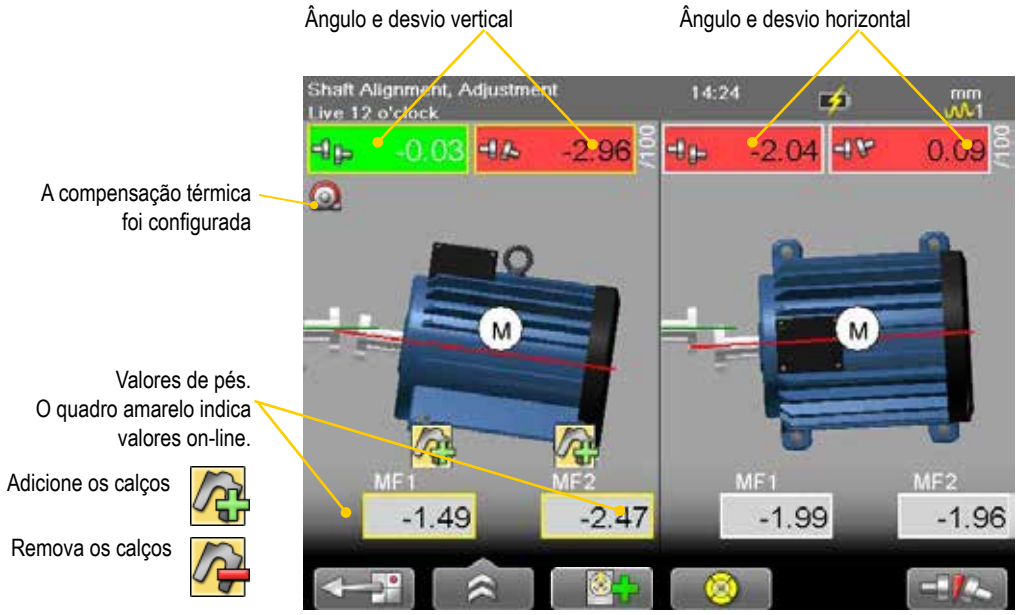
Aviso de borda
Quando o feixe de laser aproxima-se da borda, a borda fica "acesa" em sinal de aviso. Não é possível registrar valores quando se vê o aviso de borda.

Botões de função

	Voltar. Meça na posição anterior de medição ou retorne à exibição Distância.
	Consulte "Painel de controle" on page 14.
	Passe para o método EasyTurn™. Passe para o método 9-12-3. Passe para o método Multiponto Horizontal.
	Consulte "SOFTFOOT" on page 59.

Resultado e ajuste

Os valores de desvio, angular e pés são exibidos com clareza. As direções horizontal e vertical são mostradas on-line, o que facilita o ajuste da máquina. Os valores dentro da tolerância ficam verdes.



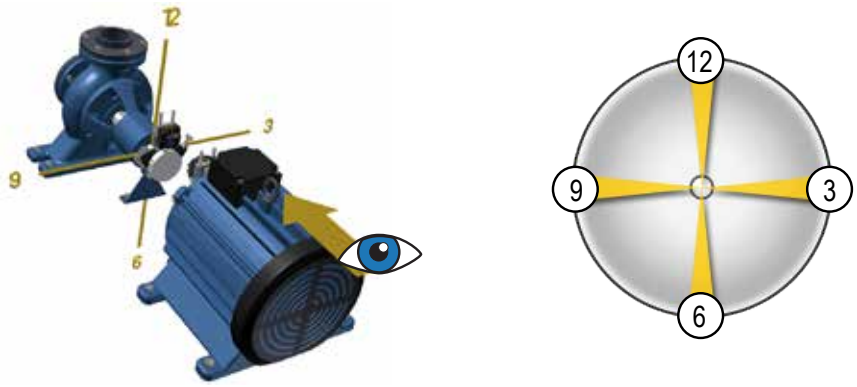
Botões de função

	Voltar à exibição da medição.
	Consulte "Painel de controle" on page 14. Salvar, *consulte "Manuseio do arquivo de medição" on page 11.* *Consulte "Tolerância" on page 42.* *Consulte "Compensação térmica" on page 40.* RefLock, travar pés. *Nota Não disponível para E420.* Mostrar destino. É uma maneira rápida de ver onde o feixe do laser atinge o alvo e como as unidades de medição estão posicionadas. Relatório de impressão na impressora térmica (equipamento opcional). Disponível quando você abrir uma medida salva. **Editar distâncias**. Pressione **OK** para confirmar as alterações. O resultado é recalculado.
	Botão de alternância. Mostrar/ocultar Indicador de posição. Consulte *"Indicador da posição" on page 39.*
	Consulte *"Valores ao vivo" on page 38.*
	Botão de alternância. Alterne para mostrar folga e erro angular por 100 mm. Para que isso funcione, é preciso definir o diâmetro do engate.

Valores ao vivo

Ao ler os valores, fique de frente para a máquina fixa a partir da máquina móvel. Posições das unidades de medição, conforme vistas a partir da máquina móvel.

Os valores on-line são marcados com um quadro amarelo.

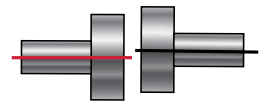


Fique de frente para a máquina fixa (S) a partir da máquina móvel (M).
As 9 horas ficam à esquerda, como nos programas de medição.

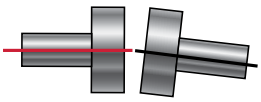
Os valores paralelo e ângulo

Os valores paralelo e ângulo indicam como a máquina está alinhada ao engate. Eles aparecem nas direções horizontal e vertical.

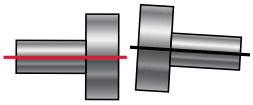
É importante que esses valores estejam de acordo com a tolerância.



Desvio
As linhas centrais de dois eixos não são concêntricas, mas paralelas.
Isso é medido nos centros do engate.
Neste exemplo, há um desvio positivo.



Desalinhamento angular
As linhas centrais dos dois eixos não são paralelas.
Nesse exemplo, um ângulo negativo é mostrado.



Desvio e desalinhamento angular
O desalinhamento é frequentemente uma combinação do desalinhamento paralelo e angular.

Mostrar ao vivo valores de EasyTurn™ e Multiponto

O clinômetro pode ser usado para mostrar ao vivo valores de todos os ângulos.

	Exibir valores on-line em qualquer ângulo.
	O inclinômetro controla quando mostrar valores on-line.

Mostrar ao vivo valores de 9-12-3

O clinômetro não é usado. Você pode mostrar manualmente em qual posição estão suas unidades de medição.

Selecione para mostrar as opções on-line.

	Forçar on-line para a posição de 6 horas.
	Forçar on-line para a posição de 12 horas.
	Forçar on-line para a posição de 3 horas.
	Forçar on-line para a posição de 9 horas.

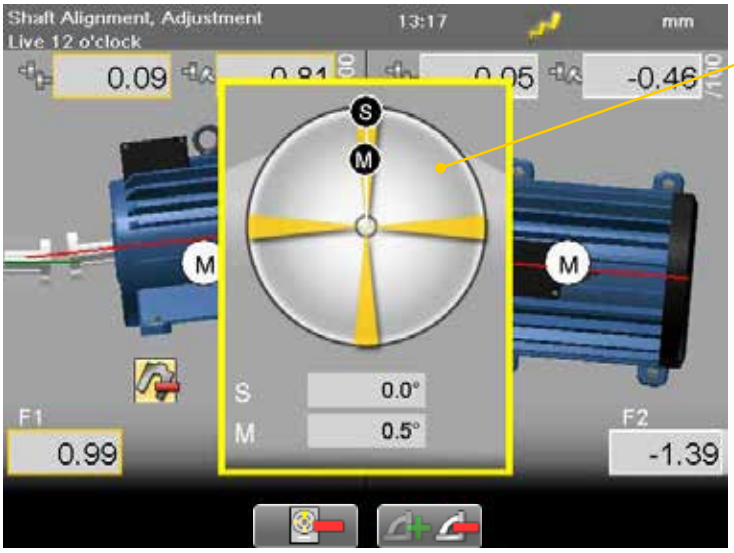
Ajuste

Ajuste a máquina, se necessário.

1. Coloque o calço na máquina de acordo com os valores verticais dos pés.
2. Ajuste as laterais da máquina de acordo com os valores horizontais on-line.
3. Aperte os pés.
4. Selecione para medir novamente.

Indicador da posição

Para ajustar, coloque as unidade de medição na posição ao vivo (9, 12, 3 ou 6 horas). Selecione para mostrar o Indicador de posição.



Botões de função

	Botão de alternância. Exibir/ocultar o indicador de posição manualmente.
	Botão de alternância. Selecione para mostrar o indicador de posição automaticamente ao mover as unidades de medição.

Salvar

Você pode salvar uma medição e abri-la mais tarde, para continuar medindo. Ao ser salva novamente, a medição **não** substituirá a versão anterior.

Ao salvar uma medição, um pdf é gerado automaticamente.

Consulte "Manuseio do arquivo de medição" on page 11.

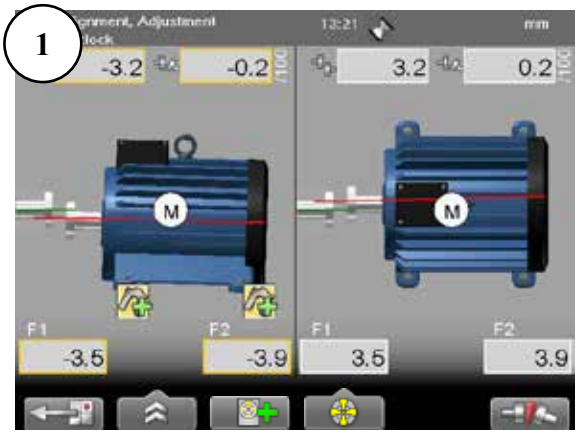
Compensação térmica

Durante a operação normal, as máquinas são influenciadas por diferentes fatores e forças. A mais comum dessas alterações é a mudança de temperatura da máquina. Isso causa um aumento na altura do eixo. Esse fenômeno é denominado dilatação térmica. Para compensar a dilatação térmica, insira valores para a compensação da condição fria.

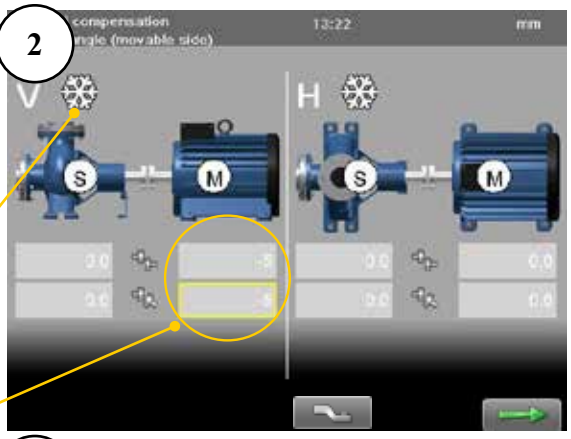
Selecione e na exibição do resultado e da distância. A visualização Compensação térmica é exibida.

Exemplo

Pode ser necessário colocar a máquina fria um pouco mais baixa para permitir a dilatação térmica. Neste exemplo, configuramos -5mm como a compensação vertical do deslocamento e ângulo.

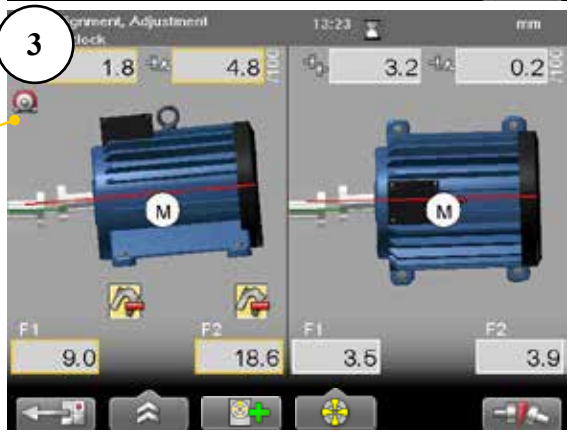


1. Antes da compensação térmica.
2. Definir compensação térmica.
3. Compensação térmica definida. Depois que você configura a compensação térmica e retorna à visualização de resultado, os valores mudam. Quando a máquina esquentar, a dilatação térmica a deixará perfeitamente alinhada.



Indica que os valores de compensação a estão configurados para a condição fria (offline).

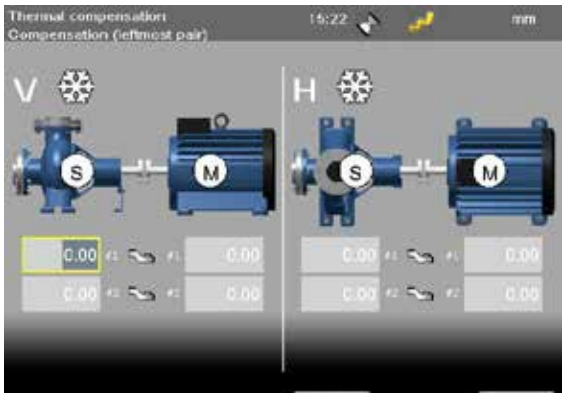
Ângulo e desvio vertical para máquina móvel.



Indica que a compensação térmica foi definida

Valores de pés

1. Na exibição da distância, insira as distâncias para a máquina S.
2. Selecione .
3. Definir valores de compensação térmica com base nos valores de pés. Os valores de engate são recalculados. Se houver mais de dois pares de pés, você insere os valores para o primeiro e o último par de pés.



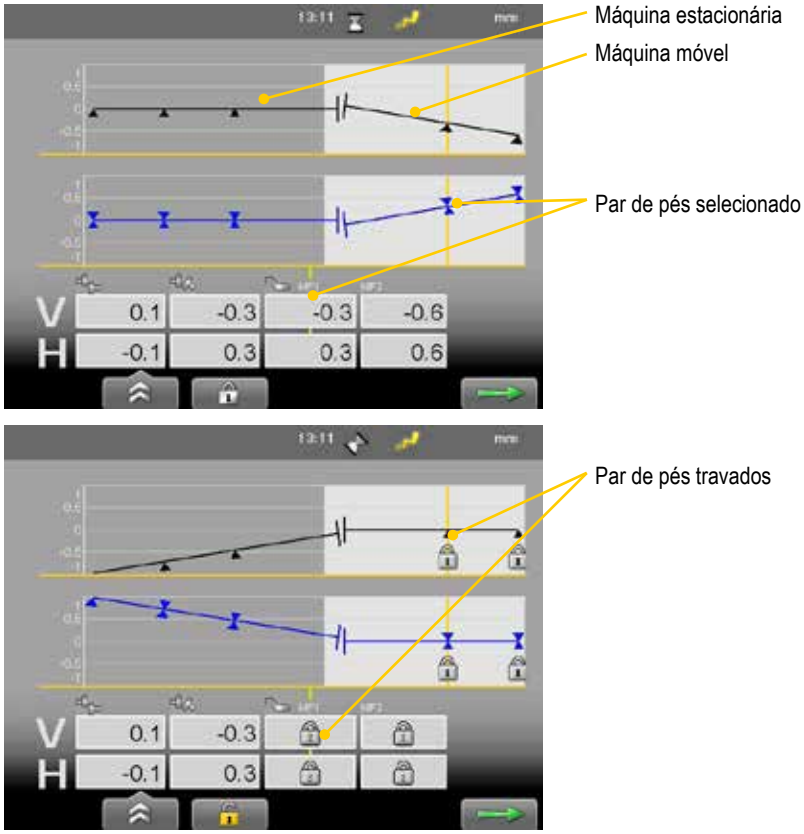
Nota

Somente os valores de engate são visíveis no relatório PDF e no relatório impresso.

RefLock™

Na exibição do resultado, você pode selecionar a função RefLock™. Aqui você pode escolher qualquer um dos dois pares de pés como travado e, assim, escolher qual máquina será utilizada como fixa e qual será ajustável. Se você deseja travar o par de pés na máquina fixa, é necessário inserir as distâncias.

1. Selecione e .
2. A visualização de gráfico RefLock é exibida. Navegue usando os botões de navegação à esquerda e à direita.
3. Selecione para travar o par de pés selecionado e para destravar.
4. Selecione para prosseguir para a exibição de resultados.

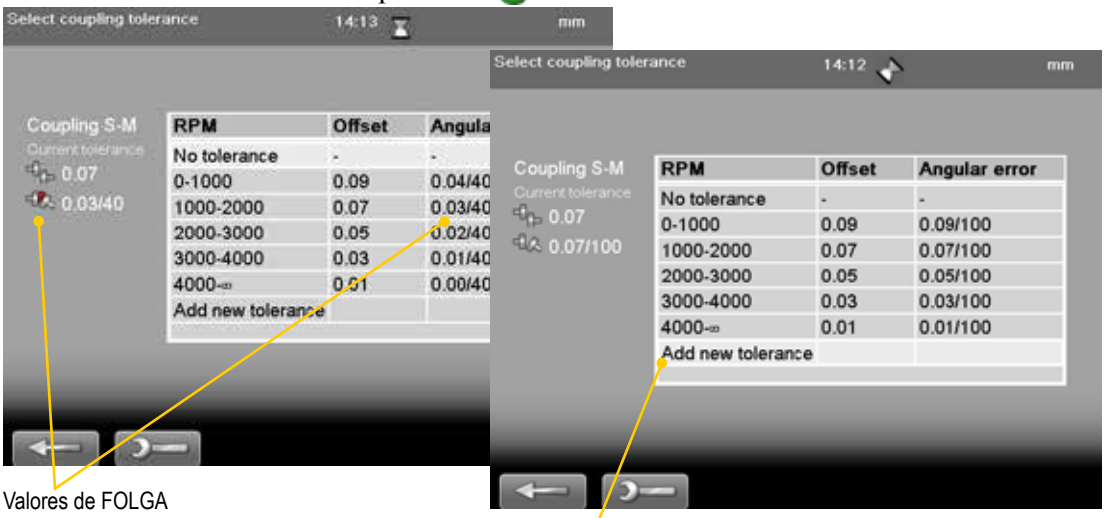


Nota

O RefLock™ *fica disponível ao usar o programa horizontal. Não disponível para programas Vertical ou Cardan.*

Tolerância

1. Selecione e . A janela da tolerância é exibida.
2. Selecione uma tolerância e pressione .



Valores de FOLGA

Adicione a tolerância definida pelo usuário

Botões de função

	Feche a visualização da Tolerância.
	Consulte "Painel de controle" on page 14.
	Edite a tolerância definida pelo usuário.
	Exclua a tolerância definida pelo usuário.

Adicionar nova tolerância

Você pode adicionar sua própria tolerância.

1. Selecione a linha "Adicionar nova tolerância". Pressione .
2. Insira o nome e a tolerância.
3. Pressione . A nova tolerância é adicionada à lista.

Tolerância nas visualizações do resultado

As tolerâncias são claramente exibidas nas visualizações do resultado.

Verde = dentro da tolerância

Vermelho = fora da tolerância

Tabela de tolerância

A velocidade de rotação dos eixos decidirá as demandas no alinhamento. A tabela deste lado pode ser usada como uma orientação, se nenhuma outra tolerância for recomendada pelo fabricante das máquinas.

As tolerâncias são configuradas para o desvio máximo permitido com valores precisos, sem considerar se esse valor deve ser zero ou compensado para dilatação térmica.

Desalinhamento paralelo

	Excelente		**Aceitável**	
rpm	milésimos	mm	milésimos	mm
0000-1000	3,0	0,07	5,0	0,13
1000-2000	2,0	0,05	4,0	0,10
2000-3000	1,5	0,03	3,0	0,07
3000-4000	1,0	0,02	2,0	0,04
4000-5000	0,5	0,01	1,5	0,03
5000-6000	<0,5	<0,01	<1,5	<0,03

Desalinhamento angular

	Excelente		**Aceitável**	
rpm	milésimos/”	mm/100 mm	milésimos/”	mm/100 mm
0000-1000	0,6	0,06	1,0	0,10
1000-2000	0,5	0,05	0,8	0,08
2000-3000	0,4	0,04	0,7	0,07
3000-4000	0,3	0,03	0,6	0,06
4000-5000	0,2	0,02	0,5	0,05
5000-6000	0,1	0,01	0,4	0,04

Quanto maior a rpm de uma máquina, mais estreita deve ser a tolerância. A tolerância aceitável é usada para realinhamentos em máquinas não críticas. Novas instalações e máquinas críticas sempre devem ser alinhadas na tolerância excelente.

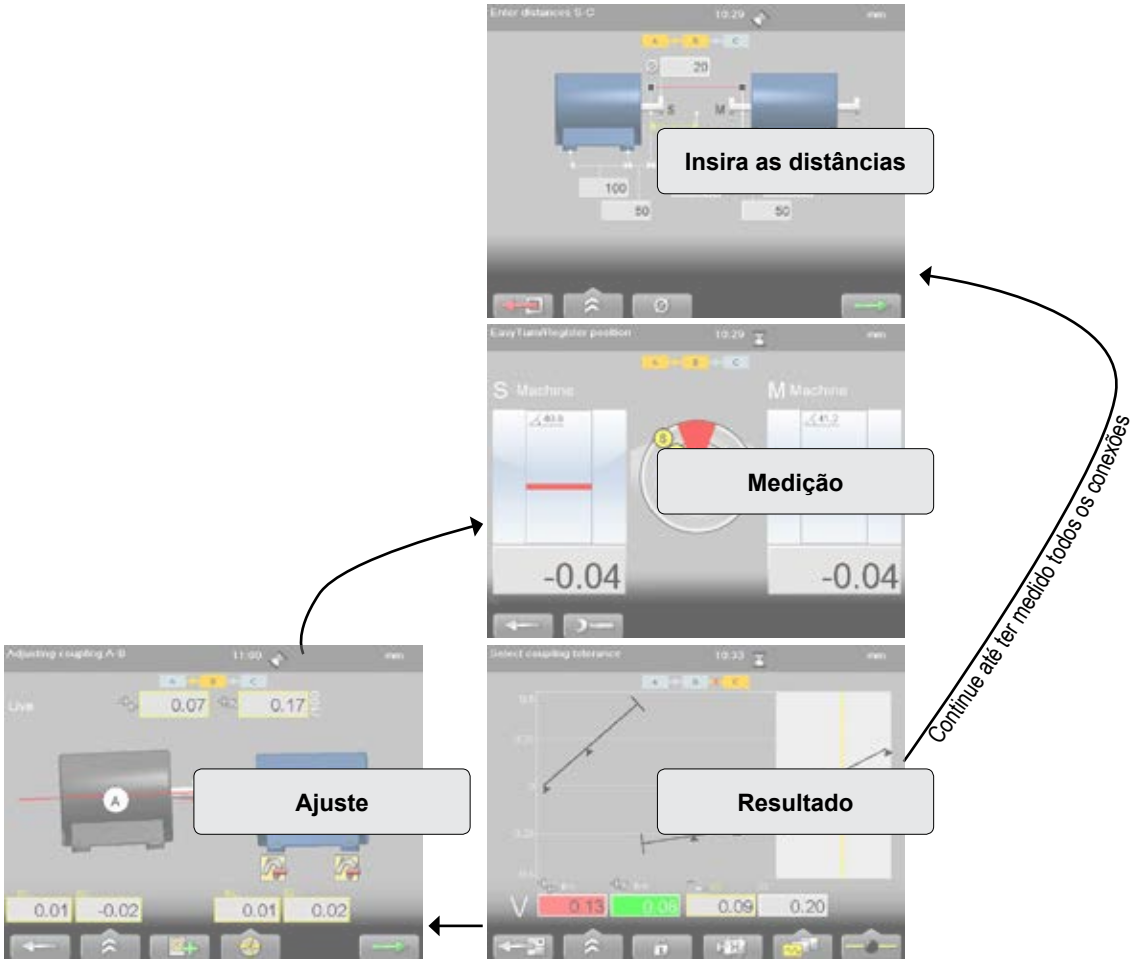
Nota

Considere estas tabelas como orientações. Muitas máquinas devem ser alinhadas com grande precisão, mesmo que tenham uma RPM mais baixa. Por exemplo, as caixas de mudança.

TREM DE MÁQUINAS (3)

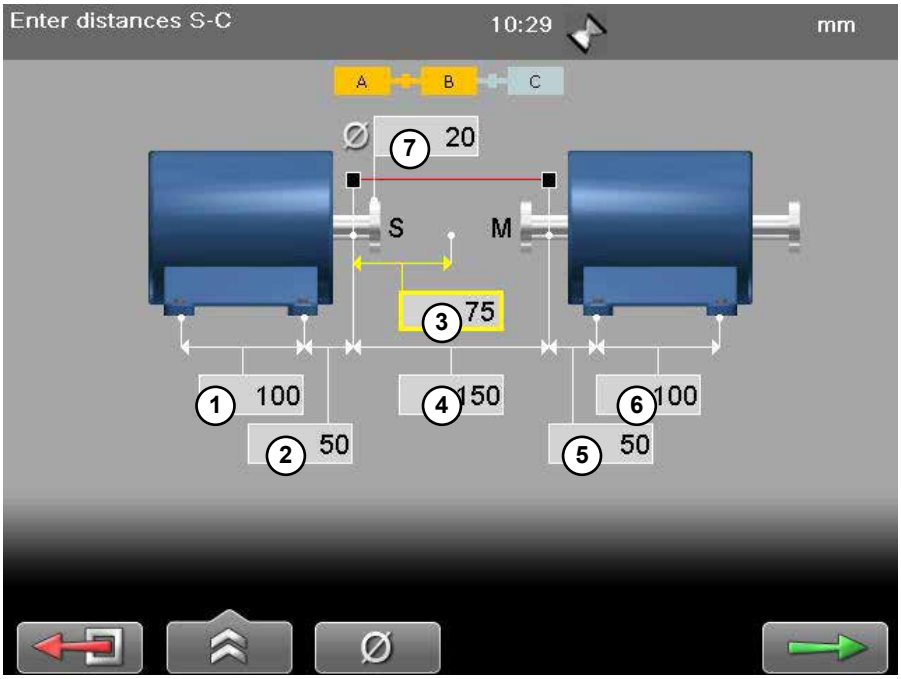
Para alinhamento dos trens de máquina com três máquinas. É possível escolher a máquina de referência manualmente ou deixar que o programa escolha uma que minimize a necessidade de ajustes.

Fluxo de trabalho



Insira as distâncias

Confirme cada distância com .



1. Distância entre o primeiro e o segundo par de pés.
2. Distância entre o segundo par de pés e a unidade S.
3. Distância entre a unidade S e o centro da conexão.
4. Distância entre a unidade S e a unidade M. Medida entre as hastes.
5. Distância entre a unidade M e o par de pés 1.
6. Distância entre o par de pés 1 e o par de pés 2.
7. Diâmetro da conexão. Opcional, selecione Ø para ativar o campo.

Quando houver mais de três pares de pés, uma tabela será exibida e nela você entrará as distâncias.

Botões de função

	Sair do programa.
	Consulte “Painel de controle” on page 14. *Consulte “Compensação térmica” on page 57.*
Ø	**Diâmetro**. Selecione para especificar o diâmetro da conexão. Isso será necessário, se desejar o resultado com base na folga da conexão em vez do ângulo.
	Continue para a visualização de Medição.

Meça usando o EasyTurn™

Por padrão, o método de alinhamento EasyTurn™ é exibido. Se desejar usar o método 9-12-3, selecione .

Botões de função

	Voltar. Voltar para inserir distâncias.
	Consulte "Painel de controle" on page 14.
	Botão de alternância. Selecione para exibir/ocultar a unidade M. Exiba a unidade M, se houver eixos não acoplados.
	Alterne para o método 9-12-3.
	Consulte "SOFTFOOT" on page 59.

Aviso de borda

Quando o feixe de laser aproxima-se da borda, a borda fica "acesa" em sinal de aviso. Não é possível registrar valores quando se vê o aviso de borda.

1. Ajuste o laser ao centro do alvo. Se necessário, ajuste as unidades nas hastes e use os botões de ajuste do laser.
2. Pressione para registrar a primeira posição. A primeira posição é definida automaticamente como zero.
   Uma marca vermelha é exibida.
3. Gire os eixos para fora da marca vermelha de 20º.
4. Pressione para registrar a segunda posição.
5. Gire os eixos para fora das marcas vermelhas.
6. Pressione para registrar a terceira posição.
7. O resultado é exibido. Você pode mostrar o resultado como um gráfico, tabela ou visualização de máquina. *Consulte o capítulo Resultado*.
8. Na visualização de resultado, selecione para medir a próxima conexão. Se deseja ajustar a conexão, selecione a máquina que deseja ajustar e pressione . *Consulte o capítulo Ajuste*.

Eixos não acoplados

1. Selecione para exibir a unidade M.
2. Posicione a unidade M de frente para a unidade S. Se o laser da unidade S atingir a borda do alvo da unidade M, **ajuste a posição da unidade M**.

Meça usando 9-12-3

1. Selecione para ir para o método 9-12-3.
2. Ajuste o laser ao centro do alvo. Se necessário, ajuste as unidades nas hastes e use os botões de ajuste do laser.
3. Gire os eixos para a posição de 9 horas.
4. Pressione para registrar a primeira posição. A primeira posição é definida automaticamente como zero.
5. Gire os eixos para a posição de 12 horas.
6. Pressione para registrar a segunda posição.
7. Gire os eixos para a posição de 3 horas.
8. Pressione para registrar a terceira posição.

9. O resultado é exibido. Você pode mostrar o resultado como um gráfico, tabela ou visualização de máquina. *Consulte "Resultado" on page 50*.
10. Na visualização de resultado, selecione para medir a próxima conexão. Se deseja ajustar a conexão, selecione a máquina que deseja ajustar e pressione . *Consulte "Ajuste" on page 54*.

Eixos não acoplados

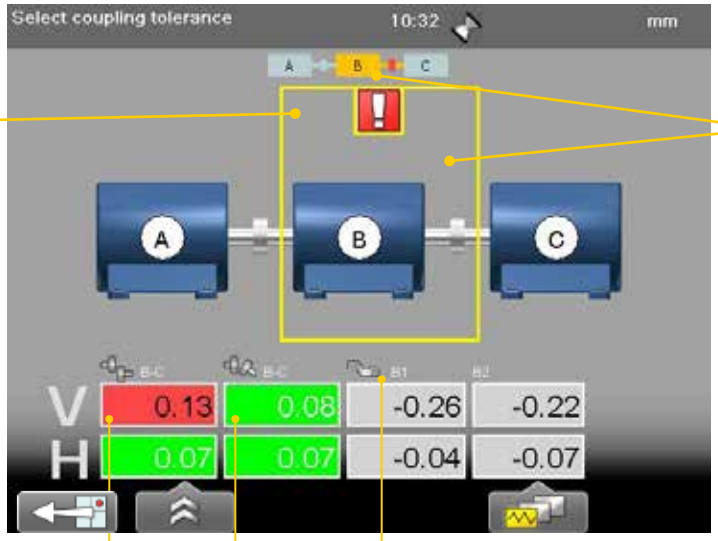
1. Selecione para exibir a unidade M.
2. Posicione a unidade M de frente para a unidade S. Se o laser da unidade S atingir a borda do alvo da unidade M, **ajuste a posição da unidade M**.

Resultado

Você pode mostrar o resultado como um gráfico, tabela ou visualização de máquina.
Por padrão, a visualização de máquina é mostrada. Explore as visualizações dos resultados usando os botões de navegação.

Visualização de Máquina do resultado

Selecione e . A visualização de Máquina é mostrada.



Par de pés

Se houver mais de três pares de pés, os valores são mostrados apenas para os primeiros três pares nesta visualização. Para exibir os valores para todos os pares de pés, vá para a visualização de Tabela.

Ajuste a conexão

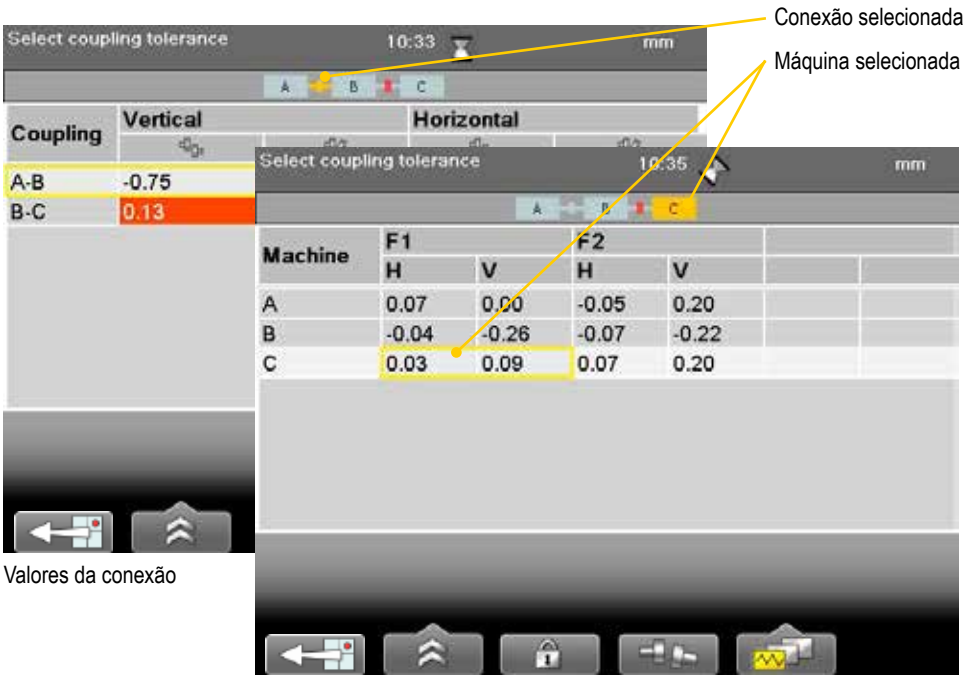
Selecione a máquina que deseja ajustar e pressione . *Consulte "Ajuste" on page 54.*

Botões de função

	Meça novamente a conexão. Pressione e mantenha pressionado para sair do programa.
	Consulte "Painel de controle" on page 14. **Salvar arquivo**. *"Manuseio do arquivo de medição" on page 11.* *Consulte "Tolerância" on page 56.* *Consulte "Compensação térmica" on page 57.* Visualize e edite a distância. **Imprimir**. *"Manuseio do arquivo de medição" on page 11.* Botão de alternância. Mostre os valores de Folga ou Ângulo.
	Alterne a visualização do resultado.
	Meça a próxima conexão

Visualização da Tabela de resultado

Selecione e . A visualização de Tabela de resultados é mostrada. Explore usando os botões de navegação.



Valores da conexão

Valores de pés

Botões de função

	Meça novamente a conexão. Pressione e mantenha pressionado para sair do programa.
	Consulte "Painel de controle" on page 14. **Salvar arquivo**. *"Manuseio do arquivo de medição" on page 11.* *Consulte "Tolerância" on page 56.* *Consulte "Compensação térmica" on page 57.* Visualize e edite a distância. **Imprimir**. *"Manuseio do arquivo de medição" on page 11.* Botão de alternância. Mostre os valores de Folga ou Ângulo.
	Trave/destrave o par de pés. Disponível quando você mostra os valores de pés. *Consulte "Travar par de pés" on page 53.*
	Alterne entre mostrar os valores dos pés ou conexão.
	Alterne a visualização do resultado.

Salvar

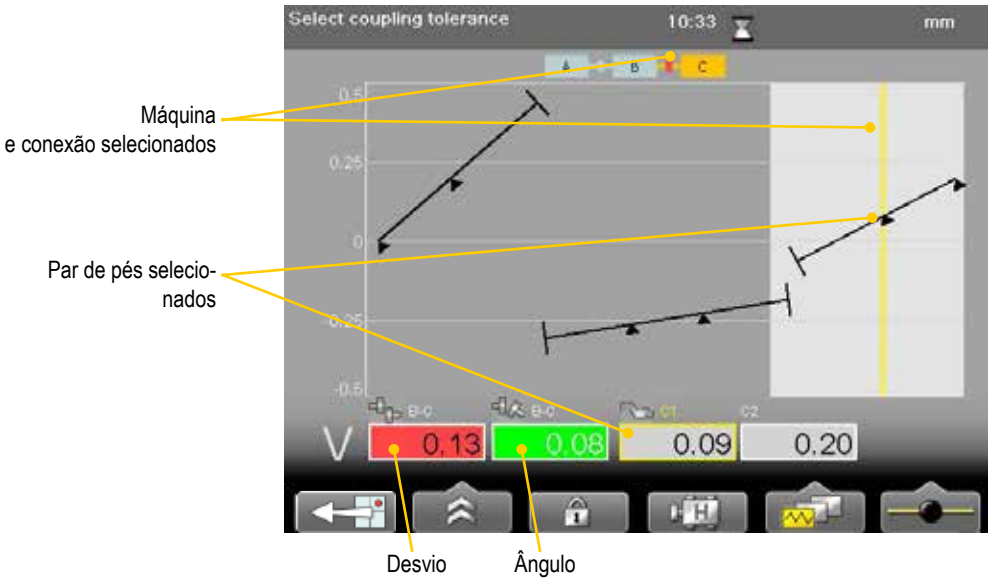
Você pode salvar uma medição e abri-la mais tarde, para continuar medindo. Quando você salvar a medição novamente, ela **não** substituirá a versão anterior.

Quando você salva uma medição, um PDF é gerado automaticamente somente quando o trem inteiro foi medido.

Consulte "Manuseio do arquivo de medição" on page 11.

Visualização do Gráfico de resultado

Selecione e . A visualização do Gráfico é exibida.



Botões de função

	Meça novamente a conexão. Pressione e mantenha pressionado para sair do programa.
	Consulte "Visualização de Máquina do resultado" on page 50.
	Trave/destrave o par de pés. Se você não puder ajustar um par de pés, use a função de bloqueio. *Consulte "Travar par de pés" on page 53.*
	Alterne entre a exibição de gráfico horizontal ou vertical.
	Alterne a visualização do resultado.
	Disponível quando você mediu o trem inteiro. *Consulte "Melhor ajuste e Ajuste manual".* **Melhor ajuste** **Ajuste manual**
	Selecione para medir a próxima conexão.

Travar par de pés

Esta função está disponível na visualização de gráfico e tabela. Recomendamos travar os dois pares de pés para obter a linha de referência calculada mais exata possível. Se você optar por travar apenas um par de pés, a inclinação do trem é mantida e o engate é deslocado.

Melhor ajuste e Ajuste manual

Por padrão, o melhor ajuste médio é calculado no trem de máquinas medido. Isso significa que o trem é inclinado até o plano mais horizontal possível. Se nenhum par de pés estiver travado, o sistema presume que todas as máquinas podem se mover em todas as direções. Para cada conexão medida, o melhor ajuste é recalculado. Quando você já fez ajustes em uma conexão, o melhor ajuste não é mais recalculado.

Ajuste manual

Disponível apenas quando você mediu o trem inteiro e apenas na visualização de gráfico. Use essa função quando você sabe que, por exemplo, pode mover a máquina um pouco em uma direção, mas não pode movê-la em outra.

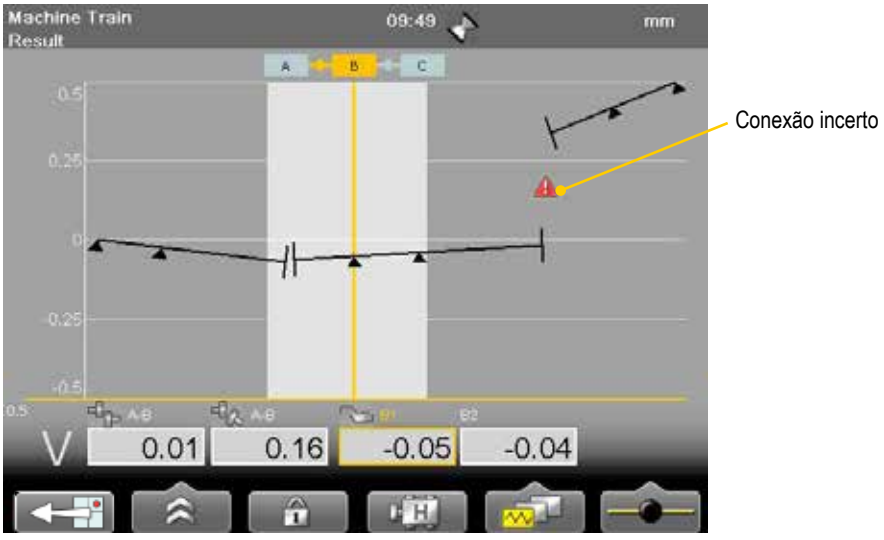
1. Selecione e para ativar a função de Ajuste manual. Se houver um par de pés travado, ele é destravado.
2. Use os botões numéricos para mover o gráfico.

- Os botões 1 e 4 movem a parte esquerda do trem.
- Os botões 2 e 5 movem o trem inteiro.
- Os botões 3 e 6 movem a parte direita do trem.
- O botão -+ altera a escala.

Para retornar o melhor ajuste médio, selecione e .

Conexão incerta

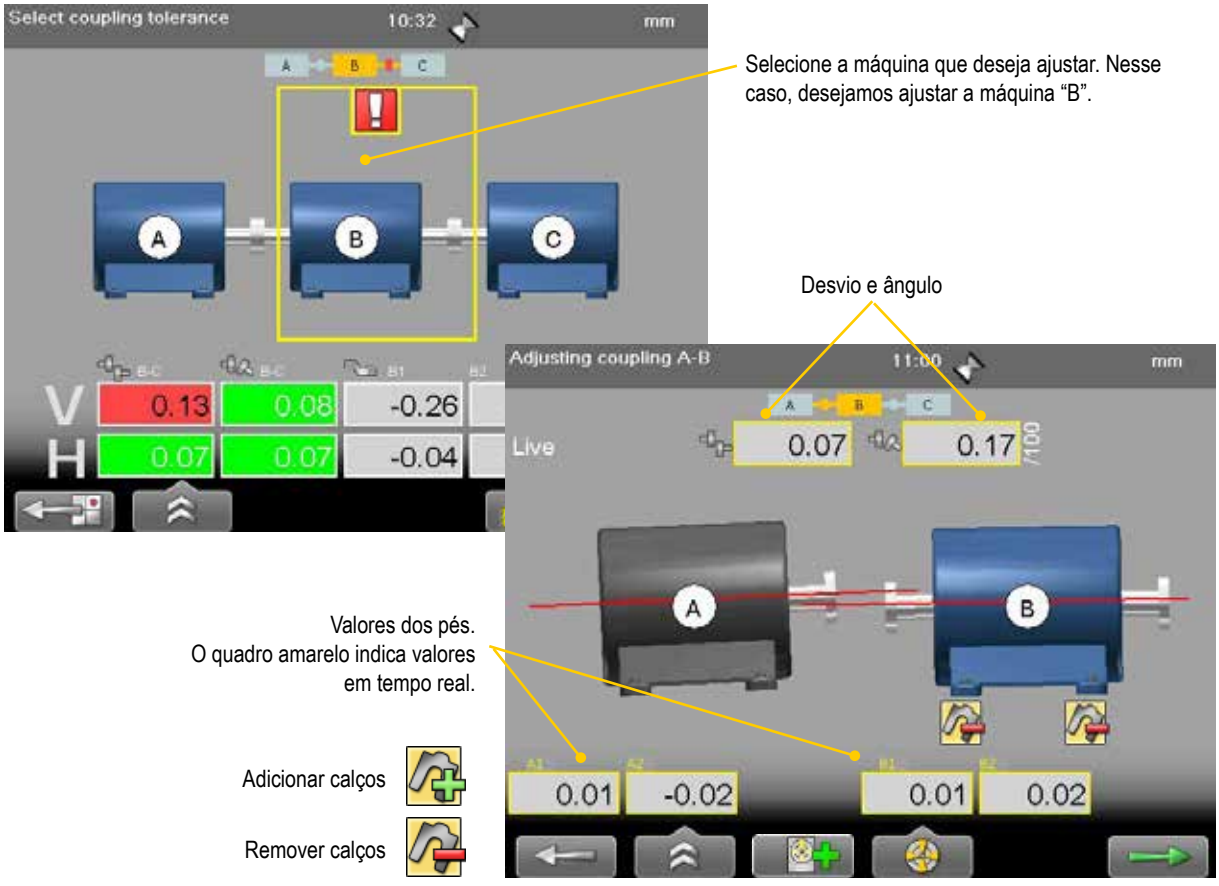
Quando você ajusta uma conexão, pode afetar a próxima conexãono trem da máquinas. No exemplo abaixo, a conexão A -B foi ajustada, que poderia afetar a conexão B - C. Isso é indicado com o símbolo ⚠. Quando você mede novamente ou ajusta a conexão, o aviso é removido.



Ajuste

Você pode ajustar uma máquina mesmo que não tenha medido o trem inteiro.

1. Selecione a máquina que deseja ajustar e pressione .
   Se você mediu somente a conexão, a visualização de Ajuste é exibida. Caso contrário, você precisa medir a conexão novamente e a visualização de Medição é exibida.
2. Ajuste a máquina.
3. Selecione quando terminar. A visualização de Medição é exibida.
4. Meça novamente a conexão para confirmar o ajuste.



Botões de função

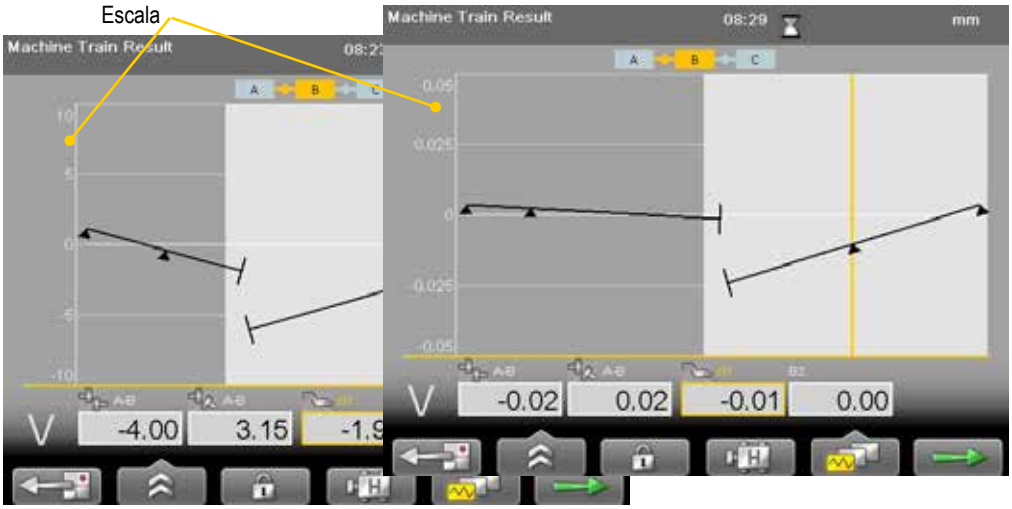
	Voltar à visualização do resultado.
	Consulte "Painel de controle" on page 14.
	Botão de alternância. Selecione para exibir/ocultar o indicador de posição. *Consulte "Indicador da posição" on page 39.*
	Consulte "Valores ao vivo" on page 38.
	Continue. Você precisa medir a conexão novamente para confirmar a posição das unidades de medição.

Conexão incerta

Quando você ajusta uma conexão, pode afetar a próxima conexão no trem da máquinas. Isso é indicado com o símbolo .

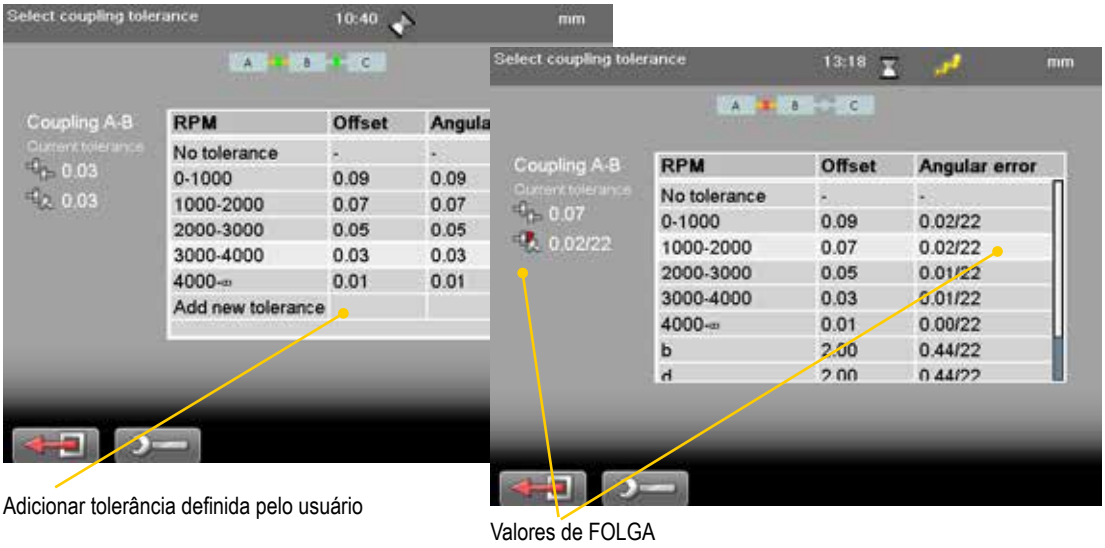
Escala

A escala do gráfico pode mudar quando você fizer ajustes.



Tolerância

1. Selecione e . A janela da tolerância é exibida.
2. Selecione uma tolerância e pressione . **A próxima conexão do trem é selecionada**



Botões de função

	Feche a visualização da Tolerância.
	Consulte "Painel de controle" on page 14.
	Edite a tolerância definida pelo usuário.
	Exclua a tolerância definida pelo usuário.

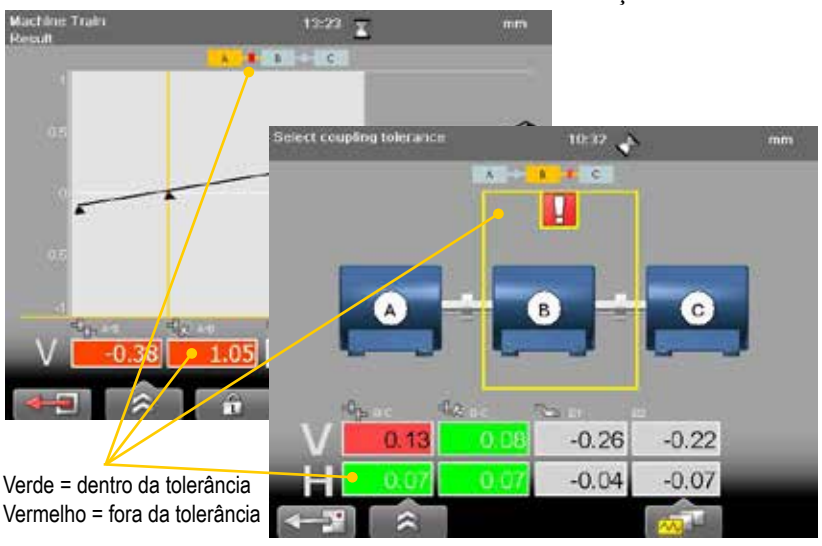
Adicionar nova tolerância

Você pode adicionar sua própria tolerância.

1. Selecione a linha "Adicionar nova tolerância". Pressione .
2. Insira o nome e a tolerância.
3. Pressione . A nova tolerância é adicionada à lista.

Tolerância nas visualizações do resultado

As tolerâncias são claramente exibidas nas visualizações do resultado.



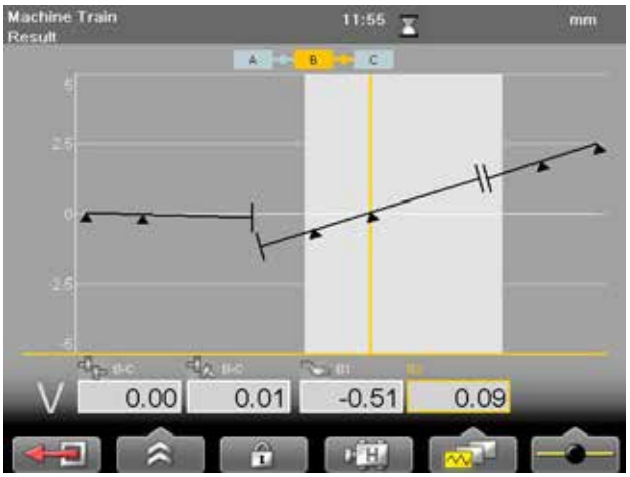
Compensação térmica

Durante a operação normal, as máquinas são influenciadas por diferentes fatores e forças. A mais comum dessas alterações é a mudança de temperatura da máquina. Isso causa um aumento na altura do eixo. Esse fenômeno é denominado dilatação térmica. Para compensar a dilatação térmica, insira valores para a compensação da condição fria.

Selecione e na exibição do resultado e da distância. A visualização Compensação térmica é exibida.

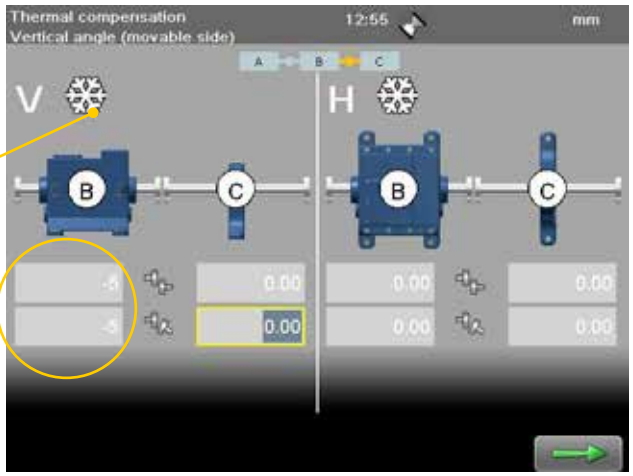
Exemplo

Alguns fabricantes de máquina podem informar quanto suas máquinas precisam ser compensadas. Por exemplo, pode ser necessário colocar a máquina fria um pouco mais baixa para permitir a dilatação térmica.



Visualização da compensação térmica

Neste exemplo definimos 5 mm como a compensação vertical, em desvio e em ângulo.



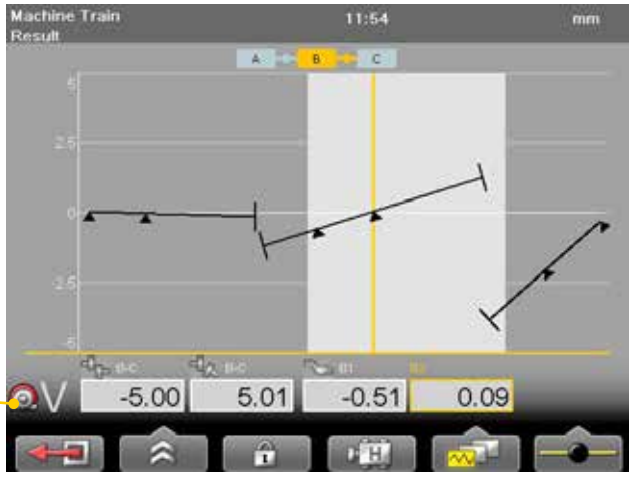
Indica que os valores de compensação são definidos para a condição a frio

O desvio vertical e ângulo para a máquina A

Compensação térmica configurada

Depois que você configura a compensação térmica e retorna à visualização de resultado, os valores mudam.

Quando a máquina esquentar, a dilatação térmica a deixará perfeitamente alinhada.

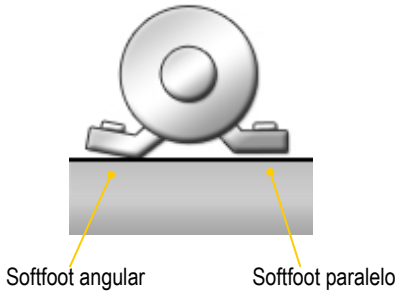


Indica que a compensação térmica foi configurada

SOFTFOOT

Execute uma verificação de softfoot para garantir que a máquina esteja apoiada de maneira uniforme em todos os pés. Um softfoot pode ser angular e/ou paralelo, veja a imagem.
O Softfoot pode ser causado por:

- Fundações de máquina torcidas.
- Pés de máquina torcidos ou danificados.
- Quantidade inadequada de calços sob os pés da máquina.
- Sujeira ou outros materiais indesejados sob os pés da máquina.

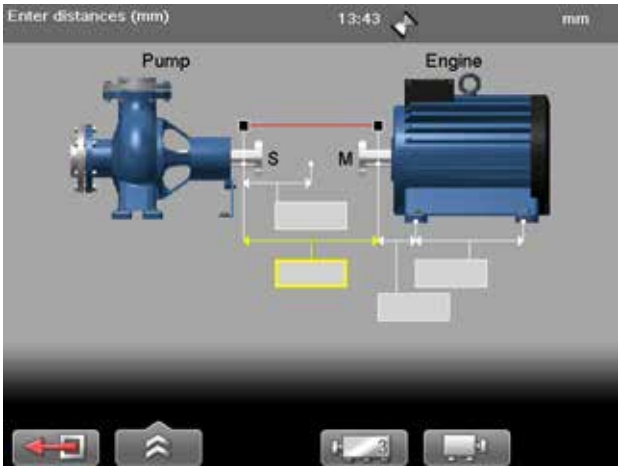


Iniciar Softfoot no menu do eixo principal

1. Selecione e .
2. Digite as distâncias.
3. Selecione para continuar.

Iniciar Softfoot a partir do programa Horizontal

1. Selecione e para abrir o programa Horizontal.
2. Digite as distâncias. Confirme cada distância com **OK**. Para executar uma verificação de Softfoot, é preciso especificar as distâncias entre os pares de pés. A medida é exibida.
3. Selecione . O Softfoot só fica disponível antes do registro de qualquer ponto de medição.

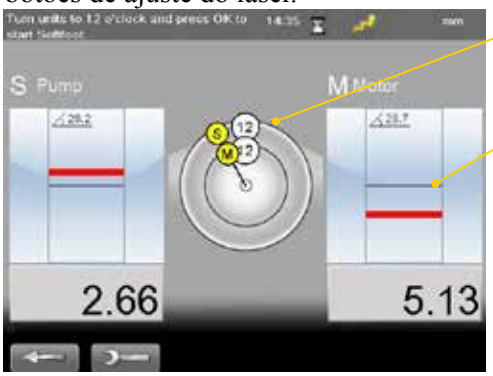


Botões de função

	Sair do programa.
	Consulte "Painel de controle" on page 14. Digite a distância da máquina S. Torna possível realizar uma medição de softfoot na máquina S. Alternar entre a exibição 3D e 2D.
	Adicionar um par de pés. Disponível somente para E530. No E710, você seleciona as máquinas e o número opcional de pés ao optar por personalizar.
	Botão de alternância. Exibir a máquina móvel à esquerda ou à direita.
	Continue para a visualização de Medição. Disponível quando você especifica as distâncias.

Medir softfoot

1. Aperte todos os parafusos dos pés.
2. Gire as unidades de medição para a posição de 12 horas.
3. Ajuste o laser no centro dos alvos. Se necessário, ajuste as unidades nas hastes e use os botões de ajuste do laser.

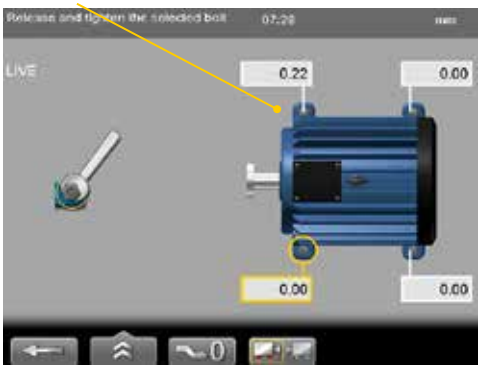


Gire as unidades de medição para a posição de 12 horas.

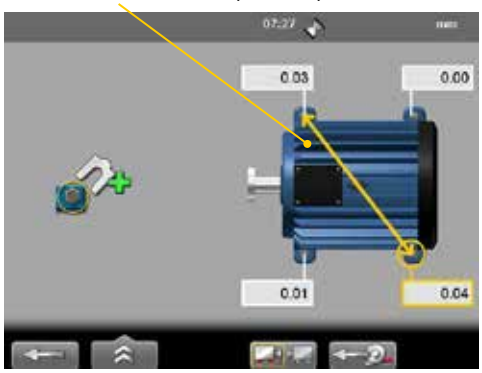
Ajuste a linha do laser no centro do alvo.

4. Pressione **OK**. A exibição de Medição de softfoot é mostrada. O primeiro parafuso está marcado em amarelo.
5. Afrouxe e aperte novamente o primeiro parafuso.
6. Pressione **OK** para registrar o valor.
7. Registre valores em todos os quatro pés. O resultado é exibido.
8. Coloque o calço no pé com movimentação maior.
9. Faça uma nova verificação de Softfoot.

Medição:
Afrouxe e aperte novamente o parafuso antes de registrar valores.



Resultado:
Seta indicando que a máquina está inclinando nessa direção.



Nota

Quando a movimentação maior é oposta à menor, não se trata de Softfoot convencional e será solicitado que você verifique a fundação.

Botões de função

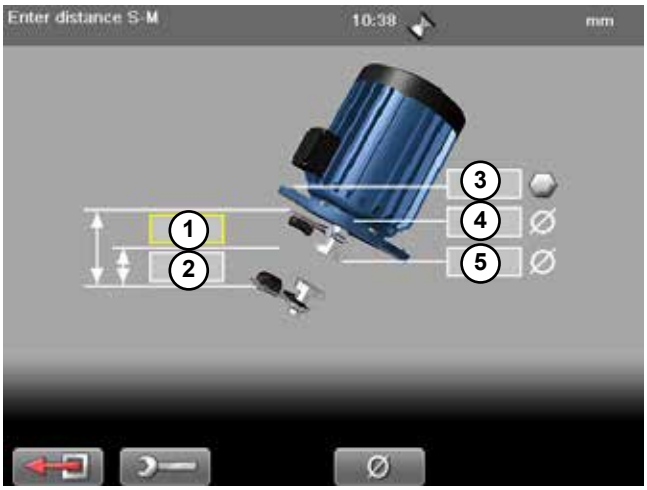
	Sair do Softfoot.
	Consulte "Painel de controle" on page 14. Salvar. Disponível somente quando você tiver iniciado o Softfoot no menu principal.
	Valor zero do pé selecionado.
	Botão Alternar para alternar a máquina. Para verificar o Softfoot, são necessárias as distâncias entre pares de pés. Se necessário, a visualização Digite a distância é mostrada. *Não disponível para E420.*
	Medir novamente o Softfoot.
	Continuar para a exibição Medição, disponível somente quando o Softfoot for iniciado a partir do programa horizontal.

VERTICAL

O programa Vertical é usado para máquinas montadas no sentido vertical e/ou com flange.

Preparação

1. Monte a unidade M na máquina móvel e a unidade S na máquina fixa.
2. Selecione e para abrir o programa Vertical.
3. Digite as distâncias. Confirme cada distância com **OK**.



1 Distância entre a unidade S e a unidade M. Medida entre as hastes. **Obrigatória**.

2 Distância entre a unidade S e o centro do engate. **Obrigatória**.

3 Número de parafusos (4, 6 ou 8 parafusos).

4 Diâmetro do círculo do parafuso (centro dos parafusos).

5 Diâmetro de engate. Selecione para ativar o campo.

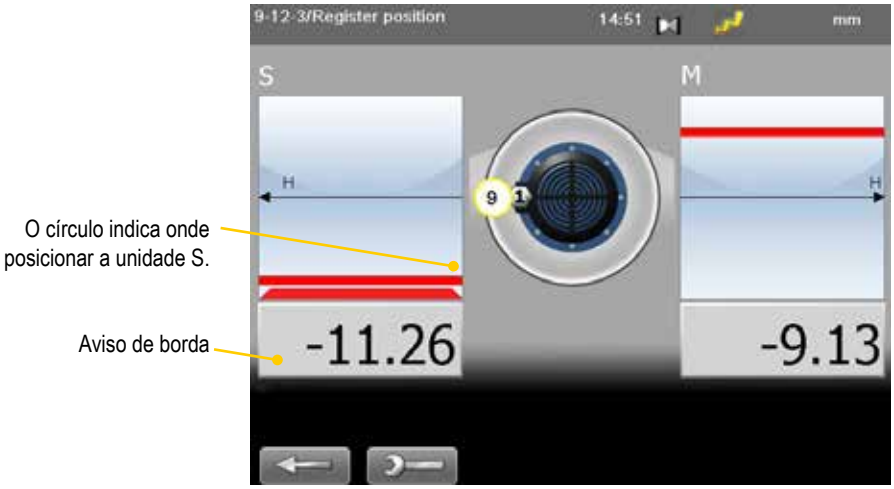
Botões de função

	Sair do programa.
	Abrir Painel de controle.
	Selecione para especificar o diâmetro de engate.
	Continue para a visualização de Medição.

Medida

O programa Vertical usa o método 9-12-3.

1. Posicione as unidades na posição de 9 horas, no parafuso de número um. Verifique se também é possível posicionar as unidades nas posições de 12 e 3 horas.
2. Pressione **OK** para registrar a primeira posição. A primeira posição é definida automaticamente como zero.
3. Gire as unidades para a posição de 12 horas.
4. Pressione **OK** para registrar a posição.
5. Gire as unidades para a posição de 3 horas.
6. Pressione **OK** para registrar a posição. O resultado da medição é exibido.

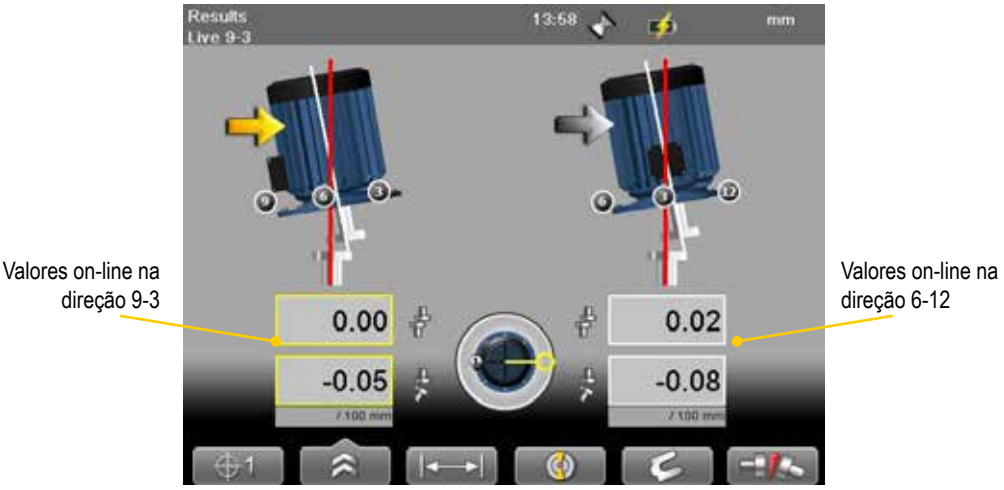


Aviso de borda

Quando o feixe de laser aproxima-se da borda, a borda fica “acesa” em sinal de aviso. Não é possível registrar valores quando se vê o aviso de borda.

Resultado

O resultado é exibido como paralelo lateral nos erros de engate e angular entre os eixos.



Valores on-line

Os valores podem ser exibidos on-line em duas direções:

- On-line na direção 9-3.
  Selecione e posicione as unidades de medição em 3 horas.
- On-line na direção 6-12.
  Selecione e posicione as unidades de medição em 12 horas.

Botões de função

	Voltar
	Mais. Selecione para exibir um submenu. **Abrir Painel de controle**. **Salvar arquivo**. **Configurar tolerância**. **Mostrar alvo**. É uma maneira rápida de ver onde o feixe do laser atinge o alvo e como as unidades de medição estão posicionadas. Imprimir relatório em impressora térmica (equipamento opcional). Disponível quando você abre uma medição salva.
	Ajustar distâncias. Pressione **OK** para confirmar as alterações. O resultado é recalculado.
	Botão Alternar. Alterne a exibição de valores on-line na direção 9-3 ou 6-12.
	Consulte Resultado do calço, na próxima página.
	Botão Alternar. Alterne a exibição de folga e erro angular por 100 mm. Para que isso funcione, é preciso definir o diâmetro do engate.

Tela de resultado do calço

Para obter este resultado, é preciso especificar o número de parafusos e o diâmetro do círculo do parafuso.

1. Selecione para abrir a tela do valor Calço. Os valores não estão on-line.
2. Ler valores. O parafuso mais alto é calculado como 0,00. Os valores abaixo de zero indicam que o parafuso está baixo e precisa de calço.
3. Selecione para voltar à tela Resultado.

Nota!

Ao colocar calços na máquina, faça nova medição na posição 9 para atualizar todos os valores da medição.

Ajustar máquina

1. Compare o erro paralelo e o angular às demandas de tolerância.
2. Se for necessário ajustar o erro angular, primeiro coloque calços na máquina e, em seguida, ajuste o paralelo.
3. Aperte os parafusos e faça nova medição.

BTA

O sistema Easy-Laser® BTA consiste de um transmissor de laser e um detector. As montagens magnéticas no laser e no detector facilitam a fixação do equipamento. É possível alinhas polias e roldanas não magnéticas, pois as unidades são muito leves e podem ser fixadas com fita dupla face.

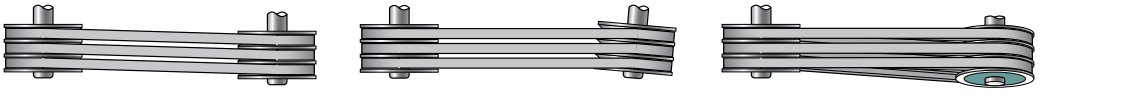
Nota!

O BTA não é incluído em todos os sistemas de eixo.

Consulte também Dados técnicos > BTA.

Todos os tipos de polias/roldanas podem ser alinhados, independentemente do tipo de correia. Você pode compensar polias de diferentes larguras.

O desalinhamento pode ser de deslocamento ou angular. Também pode ser uma combinação de ambos.



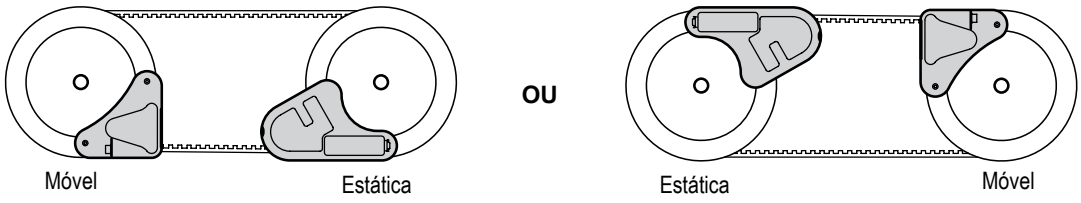
Preparações

- Verifique as polias para garantir que não haja deformação radial. Eixos curvados possibilitarão a realização de um alinhamento apurado.
- Verifique as polias para garantir que não haja deformação axial. Se possível, ajustar com os parafusos de fixação das buchas.
- Certifique-se de que as polias estejam livres de graxa e óleo.

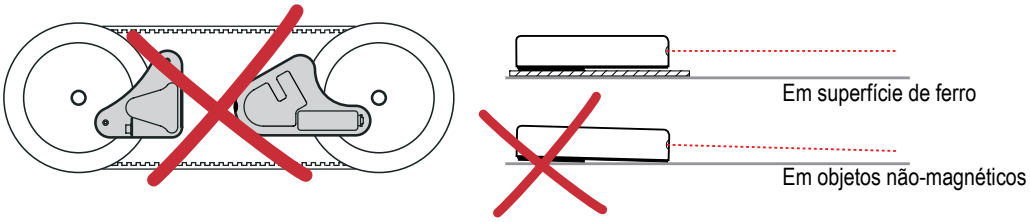
Montar as unidades

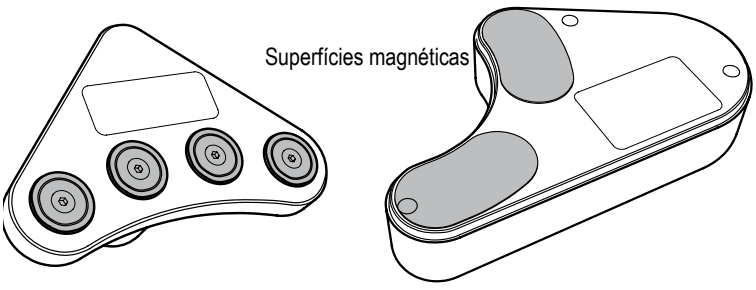
As unidades são montadas em uma superfície fresada plana com ímãs. Os ímãs são muito fortes; tente suavizar o toque colocando primeiro somente um ímã na polia e ligando o outro em seguida.

1. Montar o transmissor de laser na máquina estática.
2. Montar o detector na máquina móvel.
3. Certifique-se de que todas as superfícies magnéticas estejam em contato com a polia.



Todas as superfícies magnéticas devem estar em contato com o objeto.



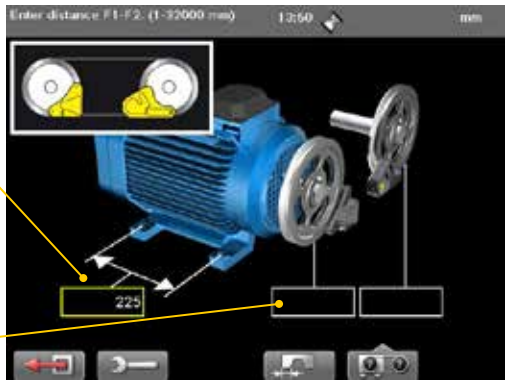


Inserção de distâncias

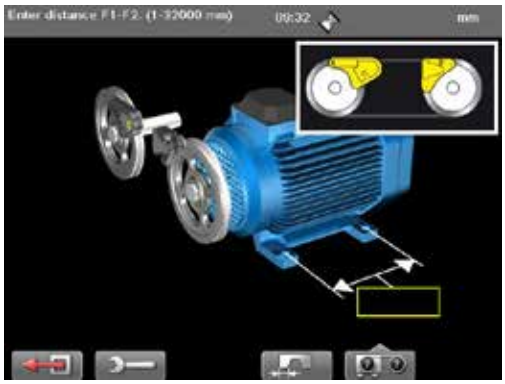
1. Use o cabo vermelho padrão para conectar ao Display. Unidades sem fios não podem ser usadas.
2. Pressione o botão ON (ligar) no transmissor de laser.
3. Selecione para abrir o programa BTA.
4. Selecione se desejar inserir a largura da face da polia. Pressione **OK**.
5. Inserir distância entre pares de pés. Pressione **OK**.

Distância entre pares de pés **Obrigatória**

Largura da face da polia **Opcional**



A máquina móvel está à esquerda.



A máquina móvel está à direita.

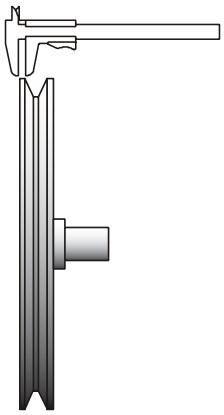
Botões de função

	Sair do programa.
	Abra o painel de controle.
	Largura da face da polia. Selecione ativar campos se as polias têm larguras de face diferentes.
	Contém um submenu. O Display reconhece automaticamente onde as unidades são posicionadas. Contudo, você também pode fazer isso manualmente. Definir unidade M para a esquerda. Definir unidade M para a direita. Voltar à Configuração automática.

Largura da face da polia

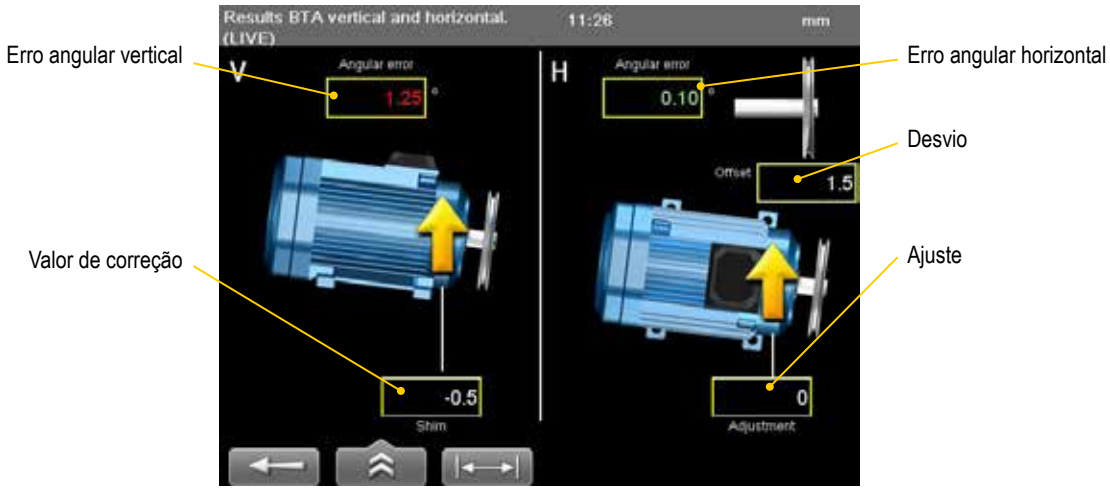
A distância da correia para a face axial da polia pode ser diferente para cada uma das polias. Para calcular um deslocamento possível o sistema exige ambas as larguras da face da polia.

1. Medir a distância entre a correia e a face axial da polia.
2. Selecione para ativar campos e inserir distâncias.



Medir

Certifique-se de que a linha de laser atinge a abertura do detector. O Display exibe o desalinhamento de deslocamento e angular.



Botões de função

	Voltar. Voltar para inserir distâncias.
	Contém um submenu. **Abra o painel de controle**. **Salvar**. *Veja também o Display > Manipulação de arquivo de medição*. **Configurar tolerância**. *Veja também Tolerância, na próxima página*. **Imprimir em impressora térmica** (equipamento opcional). Disponível após ter salvado a medição.
	Editar distância.

Valores - cores

Branco	Nenhuma tolerância definida.
Verde	Valor dentro da tolerância.
Vermelho	Valor fora da tolerância.
++++	Perda de sinal, feixe de laser interrompido, por exemplo.

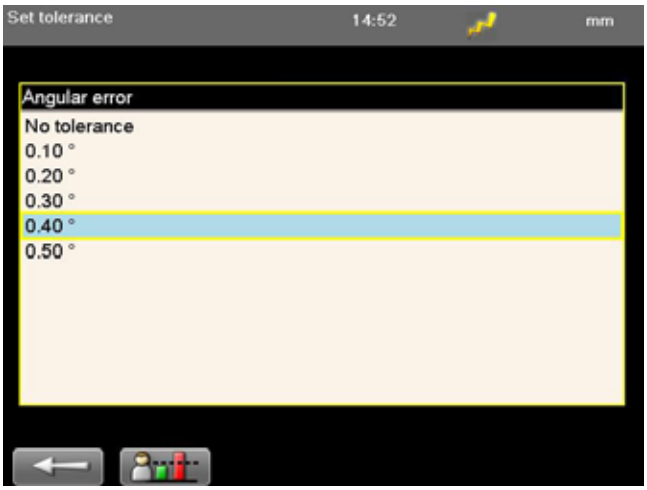
Nota!

O transmissor de laser pisca quando a pilha está fraca. Troque as pilhas antes de continuar com a medição.

Tolerância

As tolerâncias máximas recomendadas pelos fabricantes de transmissões de correias dependem do tipo de correia, geralmente entre 0,25 e 0,5°.

1. Selecione . A tela de tolerância é exibida.



2. Selecione para configurar a tolerância definida pelo usuário.

Ajustar

Inicie ajustando a polia, e depois a máquina.

- Corrija o deslocamento movimentando a máquina móvel com os macacos de rosca axiais ou reposicionando uma das polias em seu próprio eixo.
- Corrija erro angular vertical calçando a máquina móvel.
- Corrija erro angular horizontal ajustando a máquina móvel com os macacos de rosca laterais.

Quando você ajusta a máquina em um sentido, normalmente afeta as condições de alinhamento no outro sentido. Isso significa que este processo pode precisar ser repetido diversas vezes.

Nota!

Se não for utilizar o sistema durante um longo período de tempo, retire as pilhas.

VIBRÔMETRO

Easy-Laser® O Vibrômetro é usado na prevenção e também como trabalho de manutenção ativa em máquinas rotativas. Ele mede o nível de vibração e a condição do mancal da máquina.

Ao medir o nível de vibração, o Vibrômetro Easy-Laser® está medindo a velocidade efetiva (mm/s ou pol/s RMS) no intervalo de frequência entre 2 e 3.200 Hz. Este intervalo cobre a maioria das frequências que ocorrerão para a maioria dos maus funcionamentos mecânicos e imperfeições, por exemplo, desbalanceamento e desalinhamento.

Quando usado para medir condições do mancal, o Vibrômetro Easy-Laser está medindo a aceleração efetiva (RMS) no intervalo de freqüência entre 3.200 e 20.000 Hz. A análise de tendências do valor da condição do mancal pode ser usada para determinar o desgaste dos mancais da máquina.

Consulte também os Dados técnicos > Vibrômetro.

Montado diretamente na máquina

É possível remover a ponteira magnética e montar a sonda diretamente na máquina, usando o pino roscado M6.

Ponteira de medição

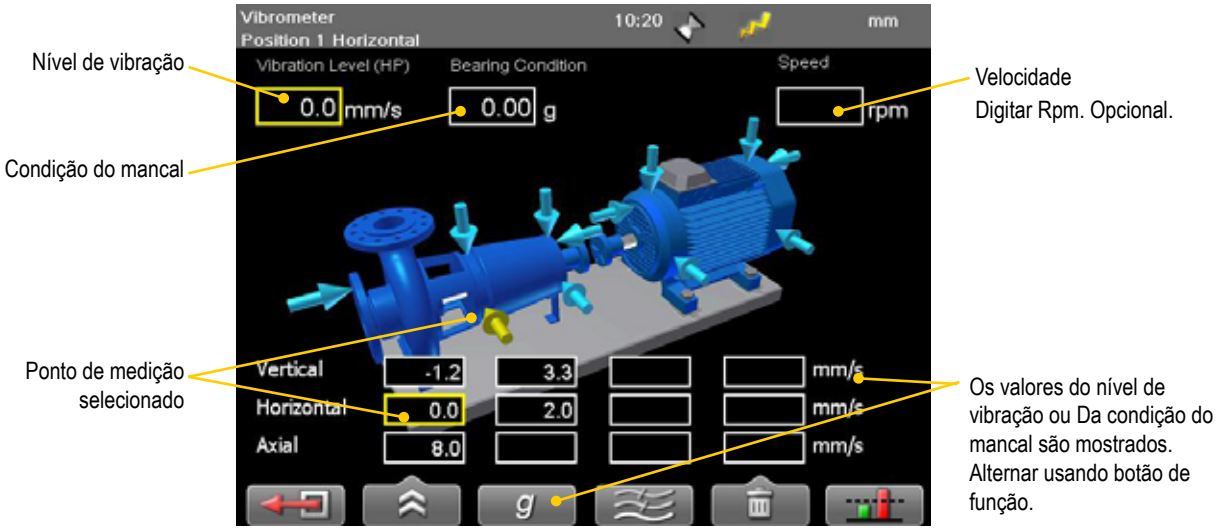
Para medir pontos que são difícies de alcançar, use a ponteira de medição. Simplesmente desparafuse a ponteira magnética e substitua pela ponteira de medição. Ao medir com a ponteira de medição, coloque-a firmemente contra o ponto de medição, e mantenha-a, ao máximo possível, na vertical, horizontal ou axial. Quando a ponteira de medição é usada, o intervalo da frequência é reduzido para cerca de 800 até 1.500 Hz.

Nota!

O vibrômetro não é incluído em todos os sistemas de eixo.

Medida

1. Use o cabo vermelho padrão para conectar o Vibrômetro diretamente ao Display. Unidades sem fios não podem ser usadas.
2. Selecione para abrir o programa Vibrômetro.
   - Digite rpm. Opcional.
   - Use os botões de navegação se você deseja registrar outro ponto diferente do que está selecionado por padrão.
3. Coloque o vibrômetro contra o ponto de medição. Pressionar com mais firmeza não altera a leitura. Se isso acontecer, ajuste o ponto de medição.
4. Aguarde alguns segundos para o valor se estabilizar.
5. Pressione **OK** para registrar o valor.



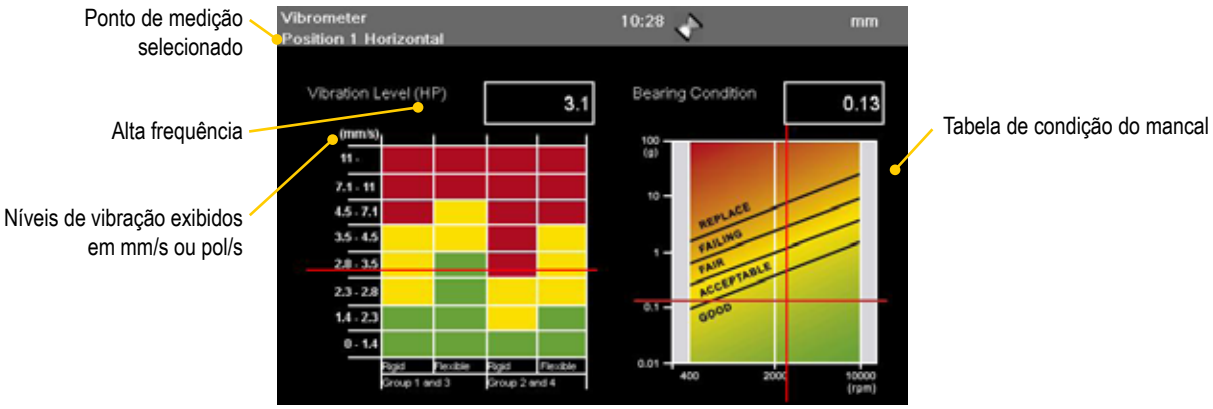
Botões de função

	Sair do programa.
	Contém um submenu **Abrir o panel de Controle**. **Salvar**. Consulte também *Manuseio do arquivo de medição*. Imprimir relatório em impressora térmica (equipamento opcional). Disponível quando você abre uma medição salva. Gerar relatório. Disponível quando você abre uma medição salva.
	Botão Alternar. Mostrar os valores da condição do mancal ou do nível de vibração.
	Botão Alternar. Mostrar alta frequência (10 – 3.200 Hz) ou baixa frequência (2 – 3.200 Hz).
	Contém um submenu Limpar o ponto de medição selecionado. Limpar todos os pontos de medição.
	Tolerância. Mostrar a tabela de tolerância para o nível de vibração e o valor da condição do mancal.

Nível de vibração

No Display, uma tabela de padrão ISO 10816-3 é exibida. Esse padrão é usado para máquinas com potência acima de 15 kW e velocidades nominais entre 120 – 15.000 rpm.

1. Use os botões de navegação para selecionar um ponto de medição.
2. Selecione para abrir a tabela de tolerância. Ela exibe os valores para o ponto selecionado.



Rígido ou flexível

Os padrões ISO classificam as máquinas diferentemente se as máquinas tem fundações flexíveis ou rígidas. Normalmente isso é determinado por projetos e cálculos da máquina.

Grupos

- Grupo 1. Grandes máquinas com valor de potência acima de 300 kW. Máquinas elétricas com altura de eixo A > 315 mm. Faixas de velocidade de operação de 120 até 15.000 rpm
- Grupo 2. Máquinas de tamanho médio com valor de potência acima de 15 kW até e incluindo 300 kW. Máquinas elétricas com altura de eixo entre 160 < A < 315 mm. Operando normalmente acima de 600 rpm.
- Grupo 3. Bombas com rotor de palhetas múltiplas e com driver separado com potência nominal acima de 15 kW.
- Grupo 4. Bombas com rotor de palhetas múltiplas e com driver integrado com potência nominal acima de 15 kW.

Diretriz

Outro padrão que você pode usar é o ISO 2372 classe 4, para grandes máquinas em fundações flexíveis.

0 – 3 mm/s 0 – 0,12 pol/s	Pequenas vibrações. Nenhum ou muito pequeno desgaste do mancal. Baixo nível de ruído.
3 – 7 mm/s 0,12 – 0,27 pol/s	Níveis de vibração perceptíveis muitas vezes concentrados em alguma parte específica como a direção da máquina. Desgaste perceptível do mancal. Problemas de selos acontecem em bombas etc. Nível de ruído aumentado. **Plano de ação durante a próxima parada normal**. Manter a máquina sob observação e medir em pequenos intervalos de tempo que antes de detectar uma tendência de deterioração, se existir. Comparar as vibrações com outras variáveis de operação.
7 – 18 mm/s 0,27 – 0,71 pol/s	Grandes vibrações. Mancais ficando quentes. Mancais com desgaste causam substituições frequentes. Selos desgastados, vazamento evidente de todo tipo. Trincas em soldas e fundações de concreto. Parafusos e parafusos com porca estão se soltando. Alto nível de ruído. **Plano de ação imediato**.
> 18 mm/s > 0,71 pol/s	Vibrações muito grandes e altos níveis de ruído. Isto é prejudicial para a operação segura da máquina. **Operação de parada** Se técnica ou economicamente possível considere o custo do plano de parada.

Valor da condição do mancal

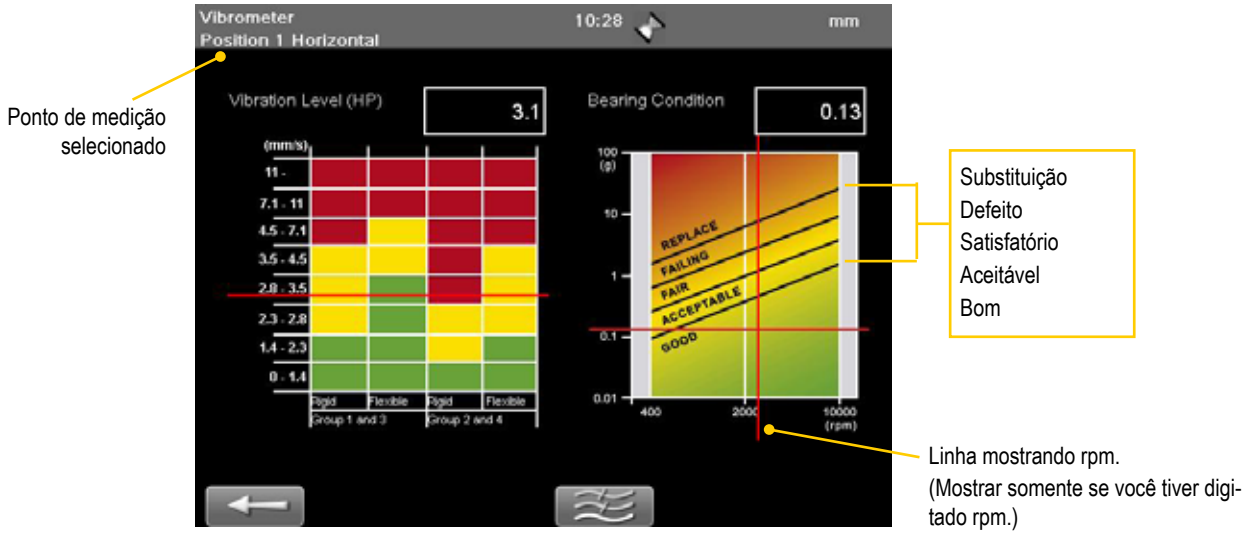
O valor da condição do mancal é usado na análise de tendências. Se o valor da condição do mancal aumenta com o tempo, isso pode ser um sinal de que o mancal está mal lubrificado, sobrecarregado devido a desalinhamento ou tem uma superfície danificada. Um valor alto na condição do mancal pode, contudo, aparecer em caixas de mudança, máquinas conversoras com cortadores e máquinas similares, sem qualquer falha de mancal. Isso é porque este tipo de máquina produz normalmente vibrações de alta frequência, que são similares às vibrações produzidas por uma máquina com uma falha de mancal.

O valor da condição do mancal é o valor quadrático médio, valor RMS, de todas as vibrações de alta frequência de 3.200 Hz até 20.000 Hz. Este valor é a média da aceleração medida em múltiplos da constante da gravidade padrão, g.

O diagrama a seguir é somente uma orientação para interpretar o valor da condição do mancal. Um valor alto na condição do mancal sempre deve ser usado como um requisito para fazer análise detalhada de frequência. Não troque os mancais antes de isso ser feito.

Abra a tabela de tolerância para condições do mancal

1. Selecione um ponto de medição.
2. Selecione para abrir a tabela de tolerância.



DADOS TÉCNICOS

Eixo do sistema Easy-Laser® E540, Nº de peça 12-0775

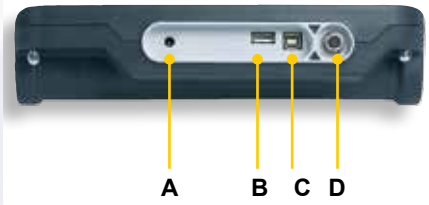
Um sistema completo contém	
1	Unidade de Display E52
1	Unidade de medição ELM
1	Unidade de medição ELS
1	Unidade de Display
2	Suportes de eixo com correntes
2	Correntes de extensão
1	Conjunto de hastes 4x60 mm, 4x120 mm [4,72”, 2,36”]
1	Trena de 3 m [9,8 pés]
1	Cartão de memória USB com software EasyLink™ PC
1	Cabo USB
1	Carregador (100-240 V CA)
1	Cabo divisor CC para carregamento
1	CC para adaptador USB, para carregamento
1	Alça do display
1	CD com a documentação
1	Bolsa de transporte

Sistema	
Umidade relativa	10–95%
Peso (sistema completo)	7,2 kg [15.9 lb]
Bolsa de transporte	LxAxP: 500x415x170 mm [19,7”x 16,3”x 6,7”]

Display

Nº de peça 12-0700

No Display você é guiado através do processo de medição e poderá salvar e analisar os resultados.



A Conexão do carregador
B USB A
C USB B
D Equipamento de medição Easy-Laser®

Display	
Tipo de display/tamanho	Cor VGA 5,7”
Resolução exibida	0,001 mm / 0,05 mil
Bateria interna (fixa)	Li Ion
Tempo de operação	Aprox. 30 horas (ciclo normal de operação)
Conexões	USB A, USB B, Unidades Easy-Laser®
Memória de armazenamento	>100.000 medições
Funções auxiliares	Calculadora, Conversor
Proteção ambiental	IP Classe 65
Material da caixa	PC/ABS + TPE
Dimensões	LxAxP: 250x175x63 mm [9,8x6,9x2,5”]
Peso	1,020 g [2,3 lb]
Cabos	
Tipo	Com conexões de encaixe
Cabo do sistema	Comprimento 2 m [78,7”]
Cabo USB	Comprimento 1,8 m [70,8”]
Software de banco de dados do EasyLink™ para PC	
Requisitos mínimos	Windows® 95 ou posterior 256 MB RAM, 5 Mb de espaço livre no disco rígido

Unidades de medição ELM 40 e ELS 40

Nº de peça 12-0776

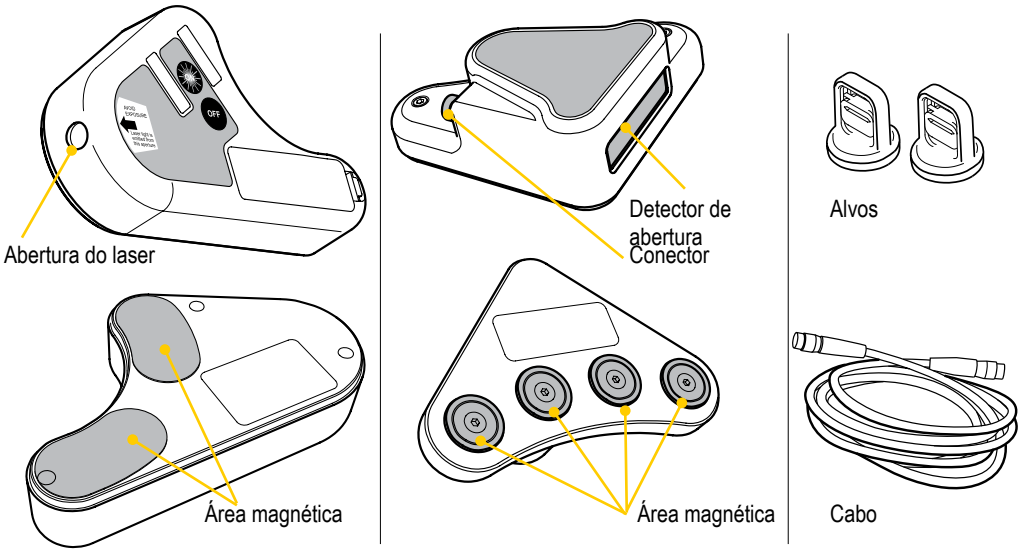
Nº de peça 12-0777

Unidades de medição	
Tipo de detector	PSD 30 mm [1,2”]
Comunicação sem fio	Tecnologia sem fio Bluetooth® Classe I
Tempo de operação	>4 h
Resolução	0,001 mm [0,05 mils]
Erros de medição	Dígito ±1% +1
Faixa de medição	Até 10 m (33 pés)
Tipo de laser	Laser diodo
Comprimento de onda do laser	635–670 nm
Classe de laser	Classe 2
Saída do laser	<1 mW
Inclinômetros eletrônicos	Resolução de 0,1º
Sensores térmicos	- 20–60ºC
Proteção ambiental	IP Classe 65
Faixa de temperatura	-10–50ºC
Material do compartimento	Alumínio anodizado / Plásticos ABS
Dimensões	BxAxP: 60x67x42 mm [2,36x2,63x1,65”]
Peso	164 g [5,8 oz]

BTA E170 (opcional)

Nº de peça 12-0659

Limpe as unidades e as janelas nas aberturas com um pano de algodão seco. Se não utilizar o sistema durante um longo tempo, retire as baterias.



Transmissor de laser	
Diâmetros de polias	> ⌀ 60 mm [2,5”]
Classe de laser	2
Potência de saída	< 1 mW
Comprimento de onda do laser	635–670 nm
Ângulo do feixe	60°
Precisão	Paralelismo: < 0.05°, Deslocamento < 0,2 mm [0,008”]
Tipo da bateria	1xR6 (AA) 1,5 V
Operação com bateria	8 horas contínuas
Material	Plástico ABS/Alumínio com anodização dura
Dimensões LxAxP	145x86x30 mm [5,7x3,4x1,2”]
Peso	270 g [9.52 oz]
Detector	
Resolução exibida	(Permutável entre mm/pol.) Desvio axial: 0,1 mm [0,005”] Ângulo: 0,1°
Distância de medição	Até 3 m [9,8’] entre o transmissor e o detector
Faixa de medição	Desvio axial: ±3 mm [0,12”] Ângulo: ±8°
Material da caixa	Plástico ABS
Dimensões LxAxP	95x95x36 mm [3,7x3,7x1,4”]
Peso	170 g [5.99 oz]

Vibrômetro (opcional)

Nº de peça 12-0654

Instrumento/Software	
Faixa de medição	0–50 mm/s [0–2 polegadas/s] RMS
Resolução	0,1 mm/s [0,005 polegada/s]
Faixa de frequência	Total nível: 2–3.200 Hz (Lp), 10–3.200 Hz (Hp) Condição do mancal: 3.200-20.000 Hz
Sonda	
Sensibilidade	100 mV/g ±10%
Dimensões	Imã: L=20 mm [4/5”], ∅=15 mm [19/32”] Ponta do medidor: L=65 mm [2 1/2”9]

ÍNDICE

A
Adaptador de energia 9
Ajuste manual 53
Arquivo elu 18
Atualizar sistema 18, 19

B
Barra de status 7
Bluetooth® 7
Botões 5

C
Calculadora 10
Calibração 3
Captura de tela 8
Centro de serviços 3
Código de barras 8, 12
Configurações 14
Configurações pessoais 14
Converter unidades 10
Correia 65

D
Desalinhamento 65
Desalinhamento angular 38

E
EasyLink 13
Eixos não acoplados 48
Escape 5
Exibição da bateria 9

F
Filtrar 14
Folga 34, 37, 46

G
Garantia 2
Girar coordenadas 7, 15

H
Hora e data 15

I
Ícones 6
Idioma 16
Imprimir 12, 13
Indicador da posição 37, 39
ISO classificam 73

L
Licença 19
Logotipo 13

M
Mancal 72, 74
Manuseio de arquivo 11
Melhor ajuste 53
Modelo 12

P
Pacote de fontes 18
PDF 11
Polias 65
Projetor 7

R
Resolução 15
Roldanas 65

S
Salvar 11
Sinal de LED 5
Softfoot 59
Submenu 6

T
Tolerância 42, 56

U
Unicode 18
Unidade Imperial 15
Unidade M 32
Unidade métrica 15
Unidade S 32
USB 12
Usuário: 16

V
Vibrometer 71, 72

W
Warning icon 7